DELLA REGIONE VULCANICA DEL MONTE VULTURE E DEL TREMUOTO IVI AVVENUTO NEL DÌ...

Luigi Palmieri, Arcangelo Scacchi

IL MONTE VULTURE

E

IL TERREMOTO DEL DÌ 14 AGOSTO 1851

III

300
17

DELLA REGIONE VULCANICA

DEL

MONTE VULTURE

E

DEL TREMUOTO IVI AVVENUTO

NEL DI 14 AGOSTO 1851

RELAZIONE LETTA PER INCARICO DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DA LUIGI PALMIERI ED ARCANGELO SCACCHI

NAPOLI

STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI GAETANO NOBILE

Vicolato Soletto a Ventaglieri num. 14

1852

RAPPORTO

PRESENTATO ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

Nella tornata del dì 7 Novembre 1841

Chiarissimi Signori

Onorati della vostra fiducia in noi riposta nel commetterci l'incarico di visitare i luoghi colpiti dall'ultimo tremuoto del dì 14 Agosto, abbiamo cercato corrispondere col maggiore impegno che da noi si poteva al lodevole scopo che l'Accademia erasi proposto nella nostra missione. Ed appena pervenutoci l'assenso del Consiglio dei Ministri alla deliberazione accademica, siamo partiti pel teatro delle sventure il giorno sedici di Settembre, prendendo la strada di Salerno e della Valva, e conducendo con noi in qualità di disegnatore l'egregio architetto D. Achille Flauti, ed il Macchinista D. Giacomo Arditi.

Le Città di Ricnero e di Melfi sono state a preferenza scelte come principali punti di nostra dimora, nei quali abbiamo istituiti alcuni fissi esperimenti, e particolarmente sulla elettricità atmosfe-

rica o sul magnetismo terrestre, e da questi stessi luoghi prendendo le mosse, ci siamo recati a visitare i circostanti paesi, sia per esaminare i danni dai medesimi sofferti, sia per riconoscere le condizioni geologiche dei loro terreni.

L'essere già conosciuto che il Vulture sia un antico vulcano estinto, e che la stessa collina su cui è edificata la Città di Melfi sia stata una particolare bocca di eruzione in quella contrada sconvolta da vulcanici incendi, ha dato luogo nella opinione di molti alla facile credenza, che i recenti scuotimenti di terra colà avvenuti accennassero che o novella conflagrazione fossero per iscoppiare i suoi vulcani già da tempo immemorabile estinti. Per non più rivenire sul tale argomento, prendiamo questa occasione per dichiarare che niun fatto ci è occorso di osservare, il quale con qualche grado di probabilità si potesse chiamare in sostegno della riferita supposizione. Noi stessi prima di lasciar Napoli eravamo in certo modo impegnati a cercare le prove di fatto in favore di questa idea, che pur ci era venuta in mente sin da quando le prime notizie dei disastri di Melfi, di Rapolla, di Barile e di Rionero ci assicuravano essere stata la principal sede del tremuoto un'antica regione vulcanica. Egli è però che ovunque ci si sono presentate sorgenti di acqua siamo stati solleciti a determinarne la temperie, che abbiam trovata sempre inferiore a dodici gradi del termometro centigrado, e soltanto in pochi casi, ove quali evidentemente vi doveva essere aumento di calore sotto i cocenti raggi del sole, il termometro si è innalzato sino a sedici gradi. Con lo stesso proponimento non abbiamo omesso di esaminare la temperie del lago piccolo di Monticchio, le cui acque giungono a poco

più di trentasette metri di profondità. Secondo le osservazioni fatte il giorno ventidue di Settembre, essendo l'aria ambiente a 18 gradi e mezzo, l'acque delle superficie fu trovata a gradi 17,6, e quella del fondo segnava al termometrografo, che facemmo scendere nel mezzo del lago, gradi 9,6. In nessun luogo poi ci si è presentata la terra riscaldata, e con qualche indizio di fumarole, siccome avremmo dovuto attenderci di trovare ove un Vulcano fosse per accendersi. E quanto alle pretese aperte voragini di cui sentivamo far parola, tranne quei superficiali sconcerdimenti di rocce che saranno a suo luogo ricordate, e che sono necessarie conseguenze dei medesimi scuotimenti che han fatto crollare tanti edifizi, sono state infruttuose tutte le nostre indagini per rinvenire la benché minima apertura, la quale potesse dirsi cagionata da interno impulso di vulcaniche materie, che avessero fatto impeto per uscire all'aperto. Osiamo dunque sperare di non aver giudicata con molta leggierezza ed portuno avviso che il Vulture, considerato come vulcano, sia stato del tutto straniero al tremuoto desolatore delle città circostanti.

Nè vi dispiaccia, illustri Accademici, se a tal proposito, comparendo le osservazioni da più anni fatte nelle diverse contrade vulcaniche del nostro Regno, spingiamo alquanto più oltre le ricerche di simil natura. Sappiamo in fatti che i Campi flegrei e le vicine isole ancor essa vulcaniche, in cui sono copiose sorgenti termali, e frequenti fumarole, quantunque avessero avuto molti secoli di riposo, pure nel 1301 [1] e nel 1538 [2] si riaccesero con nuove strepitose eru-

[1] Eruzione dell'Arso nell'Isola d'Ischia

[2] Eruzione di Montenuovo presso Pozzuoli

mon Del Vesuvio non conosciamo i particolari prima dell'incendio destatosi nell'anno 79 dell'era cristiana. Ma innanzi la sterminata eruzione del 1631, essendo esso repotato di nuovo un vulcano estinto per il lungo riposo di oltre due secoli, vi erano tuttavia delle acque nelle sue cratere, ed alquante fumarole ancora si scorgevano nelle sue più alte vette, siccome ne siamo assicurati per la testimonianza di diversi scrittori, ed in particolare del Braccini, il quale pochi anni primo aveva visitato il cratere vesuviano, già rivestito di folte boscaglie.[1] Al contrario poi i vulcani di Roccamonfino e quelli del Vulture, mentre non manifestano più alcun segno d'interno calore, si gli uni che gli altri convengono in questa che durano in riposo per più di venti secoli, nè la storia ci ha tramandata alcuna notizia dei loro incendi. Quindi è che giudicando per analogia, sembrarci poter ritenere le sorgenti termali e le fumarole come i migliori indizi per giudicare se nei vulcani da più tempo in riposo sieno, o no, da aspettarsi future conflagrazioni. Per i fatti testè riferiti non potendiamo conchiudere assolutamente essere impossibile che a novella vita si raccendano le regioni vulcaniche del Vulture e di Roccamonfino. Non dimeno l'immaginare che in esse debbano ridestarsi i primitivi incendi, siarmi persuasi essere lo stesso che attendere un avvenimento per nulla probabile.

Qui pure ci conviene dichiarare essere del tutto false le notizie che per ogni dove, e nelle medesime Città che sono sulle falde del Vulture, ci sono state assai spesso ripetute sopra i maravigliosi cam-

[1] Braccini: Dell incendio fattosi nel Vesuvio a 16 Dicembre 1631 Napoli 1632— Carafa *In opusculum de novissima Vesuvii conflagratione epistola apologetica* Neapoli 1632

biamenti dei due laghetti di Monticchio, e sopra i segni precursatori della prima e maggiore scossa di tremuoto. Per averne piena certezza abbiamo parlato col fittaiuolo dei laghi, il quale fu sorpreso dall'inaspettato scuotimento mentre pescava nel lago piccolo; abbiamo pure interrogato i Cappuccini del convento di S. Michele, ancor essi sorpresi nel sonno; abbiamo più volte veduto i laghi che non ci hanno presentato alcun cambiamento dal loro stato ordinario; e maravigliati di tante esagerazioni divulgate senza alcun fondamento, siamo obbligati a conchiudere che niuno indizio abbia annunziato i rovinosi scuotimenti della terra sul punto che slavano per iscoppiare, e null'altro che un passaggiero ogitamento delle onde siasi manifestato in quei laghi. Perchè dunque alcuno non si attenda trovare straordinari e maravigliosi racconti nella storia che saremo per dare del tremuoto del Distretto di Melfi, ci giova prevenire ch'esso non è gran fatto diverso da molti altri che in simil guisa hanno sconvolte le vicine Calabrie, e che eppure può noverarsi tra i più sterpitosi flagelli di tal natura.

Stimiamo perciò miglior partito in questa parte del nostro lavoro tenerci ne'limiti di una semplice istorica narrazione. E quantunque fossimo ammirati della vasta erudizione di cui ve ederno l'opera data in luce da questa stessa Accademia in occasione del tremuoto del **1783**, pure non siamo per mistorie nel raccontare le notizie dell'agricoltura, delle industrie, del commercio e degli antichi fasti delle Città desolate; cose tutte già da altri esposte, ed affatto straniere alle scienze naturali per le quali ci proponiamo di scrivere. Per la stessa ragione non vi presenteremo molti disegni delle tante rovine da noi osservate; ma soltanto per darne un'idea, e per meglio raccomandare

alle memorie dei posteri le infelici vittime di sì grande sventura, abbiamo scelte due delle più importanti vedute. La prima di esse rappresenta la parte più cospicua della Città di Melfi, compresa tra il Castello ed il campanile della Cattedrale, veduta dal lato di mezzodì, siccome la trovammo il giorno 19 Settembre, quando non ancora abbattute per la mano dell'uomo le sgarrenate crollanti mura delle sue case, il quadro del disastro ci fu, più che dir col sappiamo, commovente. E nella seconda vedesi figurata la Cattedrale di Rapolla, nobile edifizio già restaurato dai danni sofferti pel tremuoto del 1694, ed ora assai più gravemente conquassato.

L'attendere alla descrizione geologica della regione vulcanica del Vulture è stato uno dei principali oggetti delle nostre ricerche, e per questa parte ci è riuscito raccogliere assai più copiosa messe di osservazioni. E non volendo trascurare l'occasione che ci si offre di poterle pubblicare, stimiamo di esporle in tutti i loro particolari. Intanto considerando che l'esposizione geologica occupa la maggior parte del nostro lavoro, se Voi non ne dissentite, crediamo che il titolo il quale meglio gli convenga, sia: *Della regione vulcanica del Vulture, e del tremuoto ivi avvenuto nel dì 14 Agosto.*

Perchè poi i migliori documenti non mancassero di quanto esporremo su tale argomento, siamo stati solleciti di scegliere i saggi più caratteristici di ogni qualità di rocce che nelle giornaliere nostre peregrinazioni ci è avvenuto di incontrare. E dalla numerosa raccolta, ricca di oltre duecento pezzi di cui abbiam fatto tesoro, sarà facile comprendere quanto sia svariata la mineralogica composizione di quelle contrade; in qual ricco campo di fatti degni della sua attenzione ivi

può spaziarsi il naturalista indagatore; quanti monumenti dell'antica storia dei vulcani colà si parano alla sguarde del geologo Ciò nondimeno siamo assai lungi dal credere di aver tutto veduto, e per quelle stesse cose da noi vedute non abbiamo la presunzione di credere che altri non potessero in avvenire considerarle con migliore accorgimento sotto diverso aspetto Ma siccome i più semplici fatti naturali che per la prima volta si annunziano possono servire d'incitamento a di lume o più importanti scoverte, ci giova sperare di non avere inutilmente impiegate le nostre fatiche; e saremo contenti se quel poco che ci è riuscito di fare giunga o destare il desiderio di far cose migliori o coloro che ci seguiranno.

Altri naturalisti assai prima di noi avevano già visitato il monte Vulture, e primo di tutti verso la fine del passato secolo l'Abate Tata aveva fatto conoscere ch esso era un vulcano estinto [1]. Il Brocchi ed il Prof Pilla, quantunque lo avessero più accuratamente perlustrato, rapiti da infausta immatura morte, non ci hanno lasciato che poche notizie delle loro osservazioni, giacchè del primo ci rimane soltanto l'annunzio di avere scoverta la lazulite o Hauyne nella lava di Melfi [2] e del secondo si conserva una non ispregevole raccolta di rocce vulturine nel R. Museo mineralogico della nostra Università. Degli oltramontani vogliamo ricordare l'Inglese Daubeny, il quale dopo breve visita alle contrada del Vulture, brevemente ha scritto delle medesi-

[1] Tata Lettera sul monte Voltore *Napoli* 1773.

[2] Brocchi Sopra una particolare varietà di Lazulite trovata in una lava del monte Vulture in Basilicata *Nella Biblioteca Italiana Milano* 1820 t. 17 pag 261 263

ma [1], ed il Prussiano Ermanno Abich, che nel pubblicare la carta geologica dello stesso contrada ha ristretto in poco il molto da lui osservato [2]. I benemeriti botanici della nostra Accademia Cav. Tenore e Cav. Guesone ancor essi, nel rendere di pubblica ragione i risultamenti del loro viaggio in Basilicata del 1838, ci han fatto conoscere molti particolari di non lieve importanza sullo stesso argomento [3], ed sformite di merito sono le più recenti notizie pubblicate dal giovine geologo Ferdinando Fonseca [4]. I lavori di costoro sono stati da noi attentamente consultati prima di metterci in viaggio, e dai medesimi protestiamo essere state agevolate le nostre ricerche, e segnatamente ci siamo giovati per la parte topografica della carta di Abich, ch'è la sola fin ora pubblicata, lo quale dà non giusta idea della configurazione di quei luoghi. Laddove l'importanza del soggetto il richiede, non tralasceremo ricordare chi primo abbia il merito di aver fatte quelle osservazioni per le quali conveniamo nello stesso avviso. Ed al contrario dove dissentiamo, il più delle volte non c'imratterremo ad esporre e confutare le contrarie opinioni. E questo ci è piaciuto dichiarare perchè dal nostro silenzio alcuno non creda esserci stato ignoto ciocchè trovasi già pubblicato si nelle opere dei riferiti scrittori, come in di-

[1] Daubeny. Narrative of an excursion to the Lake Amsanctus and to mount Vultur in Apulia in 1834. *Oxford* 1835

[2] Abich. Geologische Beobachtungen über die vulkanischen Erscheinungen und Bildungen in Unter-und Mittel-Italien. *Braunschweig* 1841

[3] Tenore e Guesone. Memorie sulle peregrinazioni eseguite nel 1834-1838. *Napoli* 1842

[4] Fonseca. Una peregrinazione geologica fatta nella Lucania l'anno 1843. *Napoli* 1844.—Osservazioni geognostiche sul Vulture. *Napoli* 1846.

verse altre memorielle, che pure ci siam data la pena di leggere, e che per giusta ragione onestiamo di menzionare. Ma tra queste non vogliamo tacere l'operetta pubblicata dal geologo Russo sig. Tchihatchoff [1] le cui osservazioni, non sappiamo intender come, sono quasi sempre con le nostre contrarie.

Da ultimo ci conviene mettere innanzi una utile avvertenza per chi dopo aver letto il nostro lavoro si portasse a visitare le regione che descrivemmo. Dappoichè gli avverrà di leggieri che cercando di qualche luogo da noi dinotato con particolar nome, non troverà persona che glielo sappia dar notizia, siccome spesso è a noi pure intervenuto, e ciò per la diversa maniera con cui sogliono chiamare lo stesso luogo i contadini dei diversi paesi circonvicini. E grande discordanza abbiamo pure trovata secondo che alcuni comprendono con dato nome un'intera contrada o l'intero corso di un fiume, mentre altri lo ritengono per dinotare una parte della medesima contrada o delle stesso fiume. Questo ci valga di difesa contro il biasimo di negligenza che a tal proposito potremmo sembrare di aver meritato; e per lo facile riconoscimento dei luoghi che avremo occasione di citare, ci rimettiamo alla carta geologica che daremo della regione del Vulture.

L. Pilla
A. Scacchi *relatore*

[1] Tchihatchoff Coup d'oeil sur la constitution géologique des provinces méridionales du Royaume de Naples *Berlin* 1842.

PARTE PRIMA

DELLA REGIONE VULCANICA DEL VULTURE

CAPO PRIMO

DELLE ROCCE NETTUNIANE IN MEZZO ALLE QUALI SONO SCOPPIATI I VULCANI DELLA REGIONE DEL VULTURE

Gli antichi incendi della regione del Vulture si aprirono la strada in mezzo a rocce nettuniane, le quali non sono notevolmente diverse da quelle che circondano le altre regioni vulcaniche della Campania. Che anzi l'esame che abbiamo avuto occasione di fare per i terreni nettuniani del nostro Regno di Balzorano nei confini meridionali degli Abruzzi, alpe a Taranto nelle Puglie, e sino al Pizzo nelle Calabrie, ci ha fatto riconoscere pur tutte le medesime rocce ripetersi con lo stesso ordine, e presso a poco con le medesime condizioni topografiche. I geologi che han visitato queste contrade, hanno incontrato non lievi difficoltà nello stabilire con divisione ben netta terreni di sedimento secondo l'ordine col quale gli uni dopo gli altri si sono depositati, nè più fiorde argomento è stato quello di assicurare con quali terreni di epoca determinata esistenti in altri luoghi di Europa fossero i nostri contemporanei. Per noi che non abbiamo il vantaggio di aver veduto nella loro natural giacitura alcune delle accurate formazioni di sedimento ed ristieri di quelle del Regno di Napoli le difficoltà sono state anche maggiori, nè possiamo lusingarci di averle superate. Intanto senza entrare in minuziose di-

sessioni che sarebbero stramare allo scopo pur nopele dal nostro lavoro e stan-
do a quello che più ci sembra convenire con le cose osservate preferiamo dividere
in tre serie o tra distinta formazioni nostri terreni nella nostra. Nella prima serie
comprendiamo le rocce calcaree in particolar modo caratterizzate dal Nummuliti
dalle Nerinee, e da quelle forme organiche di un non ci ha più alcun esempio
nella fauna dell'epoca attuale, e che i Paleontologi, meglio ancora della loro vera
natura comprendono col nome di Rudisti. Ed essendo di questa calcarea formata
la maggior parte dei nostri contropposti in riterremo esclusivamente per la cre-
desima il nome di calcarea appennina. Le rocce della seconda serie molto va-
riate nella loro composizione mineralogica ne riposizione convengono nell essere distintamente
stratificate, nell essere quasi del tutto sfornite di fossili organici, e nel contenere
talvolta gran copia di fossili vegetabili dell ordine delle fucoidi. Quantunque non
sia facile trovare per tutto le impronte delle fucoidi nei terreni di questa forma-
zione, pure non saprei come indicare meglio or carattere per riconoscerli quanto la pre-
senza di tali vegetabili, tanto più che la mancanza o estrema rarità dei fossili ani-
mali è un carattere negativo, il quale pur caso di eccezione può verificarsi in ogni
sorta di terreni. Nell ultima serie sono comprese la natura la calcaree e le tufacee
appena a davizia di fossili marini, che in gran parte appartengono alle medesime
specie le quali vivono tuttora nei nostri mari. A queste rocce saltanto ci riserveremo
il nome di subappennine, quantunque altri assegnare con lo stesso nome in-
dicato alcune di quelle della serie precedente. Esse indubitatamente ap-
partengono al periodo sopracretaceo; e se gli incendi dell Epomeo nelle ognuno
flegrea sieno abbiam tutta ritrova consistere *, han proceduto tutum deposti
marini sopraccennati nella regione del Vulture ove in molti luoghi torna facile
vedere il rapporto di giacitura tra la roccia testuinacea e le vulcaniche, non così mai
occorso di trovar queste antiposte ad alcuno delle surriate rocce della terza
serie. Egli è però che i primi incendi del Vulture possano ritenerla avvenuti
dopo l emersione dal mare dei depositi subappennini. Vi sono in oltre nella
stessa contrada vulcaniche frequenti ed estesi sedimenti di acqua dolce; ma questi
al contrario di quelle si osserva per i depositi marini, sono costantemente
sopraposti alle rocce di origine ignea, e non congiungono intimamente con essi

* Scacchi. Memorie geologiche sulla Campania. Napoli 1840 pag. 10 20

glasoi ordinarii che anche o di nostra o predecessori condizioni assai più ristrette in quei medesimi luoghi abbondantissimi di acque. Seguendo intanto l'ordine cronologico, terremo brevemente parola dei medesimi dopo aver discorso dei vulcani della regione vulturea.

1° *Serie Calcarea o pierrosa.* — La roccia di cui quasi esclusivamente si compongono i più antichi terreni di origine acquea del Reame di Napoli è la calcarea, della quale si possono distinguere molte varietà che di raro costituiscono essenziali differenze. La più frequente di tali varietà è la compatta con frattura concoide, e color bianco o bigio di fumo chiaro, alquanto meno abbondante è l'altra con tessitura granellosa più o meno distinta, nelle quale pra che nella precedente sogliosi trovare le piccole cavità tappezzate da cristalli della medesima sostanza. E trascorrendo molte varietà di minore importanza ci basta notarne altre quattro. La prima con tessitura lireconforme, ricorna di avanzi o vivaci colori, e capaci di ricevere bellissimo pulimento, siccome ne offrono cospicui esempi i marmi di Vitulano e di Mondragone in Terra di Lavoro. La seconda di colore bianchissimo e facile a risolversi in sottil polvere rude al tatto. Essa può osservarsi tra Piedimonte di Alife e S. Potito ai piedi del Matese, nel distretto di Alife dopo il miglio 77 della strada della Valva, ed in molti altri luoghi. La terza varietà non molto dalla precedente diversa in apparenza è quella che propriamente dicesi creta dai Geologi, e così conoscesi che altri trovata in altri luoghi all'infuori del monte Gargano. La quarta finalmente è la lumachifera che si rinviene in molte contrade ed in quelle particolarmente nelle quali ci ha dovizia di fossili di molluschi.

Il quarzo promiscuo s'incontra ei di frequente nella calcarea di questa serie, che può reputarsi caratteristico della medesima. Esso talvolta s'interpone in forma di piccoli strati tra le giunture degli strati più grandi di calcarea, e più spesso è in essi tenacemente incastrato togliendo svariate figure, tra le quali è notevole la forma sferica perfetta. E appunto per la maraviglia di vedere la figura globosa di taluni regolari di piromaco, è talvolta cotal grossolano inganno di credersi scrolti. La maniera come questa varietà di quarzo si trova nella calcarea dimostra assai chiaramente aver esso avuto la medesima origine della roccia che lo contiene, e ciò con maggiore evidenza trovasi raffermato dal fre-

questa così la cui essa costituisce in tutto o in parte la calce carbonata di cui erano in origine formati i fossili racchiusi nelle medesima roccia. In tal caso è pure degno di nota che il piromaco, quantunque di rare va conta l'altra varietà di quarzo trasparente e cristallizzata. Nello stato presente delle conoscenze chi mette di leggieri si comprende come la silice al pari del carbonato di calce avesse potuto essere discusta nell'acqua dalla quale poi sono stati depositati. Ma per la silice non sapremmo con la medesima facilità trovar ragione del perchè sussi pre-cipitata nello stato di piromaco o di quarzo cristallizzato, mentre la si sa che sappiamo depositarsi naturalmente da alcune sorgenti minerali, o artificialmente dalle sue soluzioni acquee concentrate, si precipita ecc. le qualità proprie della gommate- nevere della silice idrata. Rimane quindi a sapere la cagione che toglie alla silice l'acqua con cui dovrebbe depositarsi combinata. Forse prendendo argomento dalla frequenza con la quale i fossili si trovano convertiti in piromaco, potrebbe ciò attribuirsi alla presenza della sostanza organica, accoun per la sostanza organiche in potrebbonne fin osservato dal Becquerel depositarsi i cristalli di pirite in una soluzione di solfato di ferro?

Il carbonato di magnesia in proporzioni svariatissime ed sempre unito al carbonato calcareo appennino, ed al trovarsene talvolta gran copia sembrerà doversi ascrivere la facilità con la quale in taluni luoghi assai più che altrove questa roccia vada soggetta a profonde alterazioni, agevolate dal continuo agire delle meteore. Uno dei più sorprendenti esempi di tal maniera di sfacimento può osservarsi nell'alto della valle di Tramonti in Provincia di Salerno, ove il fenomeno si manifesta per grande estensione di terreno. In alcuni luoghi, come nelle vicinanze di Amalfi la calcare magnesifera si offre con caratteri propri della dolomite, avendo tessitura grannellosa e solventesi assai lentamente negli acidi. Intanto non sappiamo uniformarci all'avviso di coloro che attribuiscono la presenza della magnesia all'azione delle intierne masse plutoniche che abbiano dolomitizzate le rocce calcaree di sedimento. Non ci ha ragione alcuna la quale contradica che la vera dolomite potesse essere di origine nettuniana, e però rimane insufficiente la sola presenza per dimostrare il metamorfismo cagionato dalle rocce plutoniche. E le ragioni per le quali non crediamo potersi applicare le teorie di dolomitizzazione ai nostri monti Appennini sono il non trovarsi nella loro vicinanza le rocce plutoniche che si potessero dire cagione di tal fenomeno. I nostri lo

sono dolomite pulverulenta rara e confusamente mescolata con la calcarea magnesifera che non possiede i caratteri distintivi delle dolomite; il trovarvi finalmente le forme organiche dei fossili ben conservate nelle rocce che più marcate manifestano le qualità dolomitiche. Di quest'ultima condizione, ch'è una delle prove più valide per escludere dalle nostre calcaree magnesifere i fenomeni di dolomitizzazione, ora avviene di trovare frequenti esempi, e se ne potrebbe conchiudere che la gran copia di magnesia carbonata fosse stata contraria alla propagazione degli animali marini: avvero che essa avesse contribuito a distruggere le conchiglie e le altre dell'antica fauna. Nella dolomite di Analdi, ove abbiam trovato alcuni modelli assai ben conservati di terebratule e di ammoniti, si verifica appunto che i loro gusci sono affatto distrutti in tutti gli esempi che abbiamo avuto occasione di esaminare.

Le precedenti considerazioni contrarie al fenomeno di dolomitizzazione nelle rocce dei nostri monti Appennini non escludono le interne forze plutoniche per le quali esse sono state disturbate dalla loro primitiva situazione, e sollevate all'altezza che ora conservano. Neppure escludono i fenomeni di metamorfismo in che chiari si riconoscono in alcune particolari contrade con le calcaree trovansi a breve distanza dalle rocce cristalline di origine ignea. Nel distretto di Castrocalleri, forse più che altrove, sono frequenti gli esempi della calcarea appennina metamorfizzata. Quivi essa acquista tessitura granelloso-cristallina, perchè non passa a ovvicina al marmo statuario, contiene talvolta alquanti cristalli di quarzo con clorite, molti cristalli di pirite, talvolta anche il cinabro, e dei suoi fossili appena qualche rara volta può ravvisarsi lieve traccia nei del tutto cancellati. Io oltre più evidenti prove di lungo dell'esperto cambiamento delle rocce della seguente serie trasformate in quarzite, in fianite, in talco ed argilla scistosa, le quali si accompagnano con le calcaree della medesima contrada.

Le nostre calcaree appennine sono state generalmente reputate povere di avanzi organici che potessero fornire ben determinati caratteri paleontologici. Le nostre ricerche su tale oggetto ci guidano ad una contraria conseguenza, e non potendo senza uscire dal piano del nostro lavoro discendere all'esame delle specie di fossili che fin ora sono giunti a riconoscersi, basti l'annunziare che al numero delle specie come la frequenza degli individui sono più che sufficienti a darci una giusta idea dell'antica doviziosa fauna del mare nel cui seno si for-

conosciuti più alle nostre montagne. Colore che furono impegnati ad averne più convincente prova potranno trovarlo nelle ricche collezioni che da pochi anni sono state depositate nel Museo mineralogico della R. Università di Napoli. Intanto le forme organiche che più di frequente ed in maggior copia si rinvengono vanno riferite alle indicati per le quali potremmo dire non esservi luogo ove non se ne travvisino le traccie. Ma in alcune parti sia per la qualità della roccia in cui meglio rilevano i fossili contenuti, sia perchè fosse state colà destinate da tal guisa di animali a vivere raccolti a migliaia in breve spazio, è tale la quantità che numerosi trovare dei medesimi che l'intera roccia sembra da essi formata. Il monte Gargano, il monte Laureo nel Matese, la calcarea bruna sul ponte della consolare presso Lauria in Basilicata ne offrono speciosi esempi. E quantunque i lavori così ordinario perfettamente impietriti e quasi con la roccia immedesimati, renda difficile la determinazione delle specie, pure con attento esame si giunge a riconoscere che le specie esistenti in un luogo sono di ordinario diverse da quelle di altri luoghi non molto lontani. Le grandi specie di nummuliti sono da aversi in considerazione dopo le indusie e micrenti pari di queste non molto più conosciute, si incontrano per intiadi quelle isolate, non sono similmente sparse in molti luoghi, talchè si ecrchercbbero invano per intese contrada. Oltre il monte Gargano e le vicine isole di Tremiti ricordate per i fossili dell'istessa natura, non ispregevoli depositi se ne possono vedere nella vallazione di Lama negli Abruzzi, presso Casalbore e una lunga da Ariano in Provincia di Avellino e nel territorio di Benevento (Olivella di Puoti) ove sono disseminati al nulla calcarea che noi poniamo. Le turritee, altro genere di conchiglie che merita fissare la nostra attenzione, sogliono accompagnare le radiali sono sparse in molti luoghi, e se ne possono distinguere molte specie diverse per grandezza e per bizzarria di forme. Oltre i tre menzionati gruppi di fossili, per recare pochi esempi della lunga serie di tante altre specie alcune delle quali probabilmente dovranno costituire nuovi generi, ricorderemo per la Provincia di Terra di Lavoro i macchi turbinati che formano le lumachelle di Montecassino e di Vitolano, le decoralite di monte Lattolo presso Cerreto, ed alcune conchiglie affini alle natiche di monte Lesole nel Matese. Nel monte Gargano sono anche notevoli alcune impronte di vegetabili probabilmente della famiglia delle conifere, due graptolitee le spume di belle, una picola e i *ammonites rothomagensis* ed in questa stessa montagne,

come pure nelle vicinanze di Amalfi e presso Castelgrande nel distretto di Melfi non sono rare diverse specie di sauri. Per l nostri litologhi dei quali non si conoscevano che poche specie prima dei recenti lavori del Costa [1] ora sappiamo trovarsene moltissime nei monti di Pietraroia, di Gifforni e di Castellamare e per la scoverta dello stesso Prof. Costa, di cui fin oggi non ci è pubblicata che breve notizia [2] conosciamo pure trovarsi a Pietraroia alcune specie di rettili nella calcarea con ittioliti.

Dal rapido sguardo dato ai fossili rinvenuti nella nostra calcarea appennina è assai facile concludere che esse o in tutto, o almeno per la maggior parte, appartengano alla grande formazione cretacea. Ma per le osservazioni fin ora raccolte che non si possono dire abbastanza numerose, non è facile del pari stabilire in esse alcuna divisione... come pure non sapremmo con piena certezza decidere l'altra questione se alcune di esse dobbiano riferire ad altre più antiche formazioni. Tanto più che non conoscendo alcun esempio di essersi trovate le rudiste nelle medesime epoche che contengono i pesci fossili a Gifforni, a Pietraroia ed a Castellammare, siamo indotti a sospettare che esse si dovessero riportare al gruppo giurassico. Ci piace intanto, per non mettere innanzi mal fondati giudizi, di rimettere la soluzione di tal controversia a fatti più decisivi che potranno in avvenire scoprirsi. Dipperchè fin ora, per quanto è a nostra notizia, in nessun luogo si è osservata la calcarea con ittioliti evidentemente sottoposta o sopraposta a quella con rudisti, nessuna delle nostre specie di pesci fossili si conosce in altri terreni di epoca ben determinata, e qualche specie non si è pure trovata nella formazione cretacea del Gargano.

Il carattere topografico dei monti formati di calcarea appennina li fa agevolmente riconoscere anche vedendoli a grandi distanze. Le loro vette distese pel lungo e ristrette in cima, le spiccate dai loro fianchi le muraglie diramazioni che scendono in basso ancor esse terminate con dorso acuto, l'avere il loro pendio non duro interrotto da enormi scaglioni e quasi sempre a salda mole verticale sembrano appoggiarsi le inferiori balze, in somma spesso gli strati di cui son

[1] Costa. Paleontologia del Regno di Napoli 1850.

[2] Costa. Cenni intorno alle scoperte fatte nel Regno riguardanti la paleontologia nel corso dell'anno 1851. *Nel Filiatre Sebezio*

composti man mano rilevansi, accennando di raggiungere con le loro testate le alte pendici e fino apici elevati cocuminali, costituiscono per essi un tale caratteristico aspetto che il più delle volte basta da se solo a farli distinguere da ogni monti o colline di diversa natura. Aumentando poche necessarie di numerazione a questa ordinata maniera di topografica configurazione il fatto di maggior conto il quale ne risulta per mente, si è il trovarsi la stessa calcarea appennina che per grande spazio si mostra alla scoverta nelle Provincie di Capitanata di Bari e di Lecce con apparenze del tutto diverse da' suoi che basse collina volgarmente chiamate Murge in terra di Bari, prolungate in varie direzioni e disposte su vasta pianura la quale confina con la regione montuosa per una linea pressocchè diretta da maestro a scirocco, e quasi parallela alla spiaggia dell'Adriatico che si stende dal golfo di Manfredonia a Brindisi. Alla diversità di figura propria delle Murge, vuolsi accoppiar l'altra non meno importante della disposizione dei loro strati, che oltre all'essere assai più distesi di quel che nei monti sogliono apparire, sono in generale orizzontali, o di poco inclinati all'orizzonte. Queste differenze tra gli strati rilevati delle contrade montuose e gli orizzontali delle umili colline della pianura dichiarano abbastanza il sollevamento, o almeno i grandi spostamenti sofferti dai primi, ed il conservarsi dei secondi nella medesima posizione in cui furono in origine depositati se non per rapporto alla loro distanza dal centro della terra, almeno relativamente all'orizzonte. Si potrebbe credere che la calcarea delle Murge, la cui stratificazione si manifesta discordante da quella dei monti, fosse stata deposta in epoca posteriore, e potrebbe sembrare vera l'opinione di alcuni i quali, non avendo conosciuto a fossili che essa racchiude l'hanno stimata del periodo topazzetacico [1]. Ma la frequenza delle ripartì dalla medesima contenute non permette seguire questo avviso e conveniendo essa pei caratteri paleontologici con la calcarea degli Appennini fa d'uopo ritenerle entrambe come contemporanee, nè trovarne che altra ragione possa darsi della discordanza di stratificazione, se non quella or ora mentovata.

[1] Texnatchopf Coup d'oeil sur la constitution géologique des provinces méridionales du Royaume de Naples *Berlin* 1838. — Philippi Geognostische Skizze Kalabriens Lettera al Prof. Brocn. Vedi pure Bendicente dell'Accademia delle Scienze di Napoli 1843, pag. 146.

che la prima cioè non sia stata come le seconde scavolta dalle interne forze plutoniche del nostro pianeta.

2ª *Serie Rocce con fucoidi*, o *formazione del macigno*. L'aspetto topografico il più delle volte distingue abbastanza le rocce di questa serie da quelle della serie precedente; e quantunque esse occupassero assai spesso le contrade elevate degli Appennini, pure non mai costituiscono grandi giogaie di montagne. La loro ordinaria giacitura è quella di piccoli monti o di colline con vertice rotondato o depresso, o soltanto in pochi casi, quando i loro strati sono più grossi dell'ordinario sono fortemente elevati, mutano le apparenze dei contorni rilevati. Uno dei più cospicui esempi di tal natura ce lo presenta l'alta vetta su cui è edificata la città di Monteverde, che a modo torreggiante sulle menzionate prominenze che la circondano qui pure, se la forma alquanto svelta del monte fa eccezione alla regola generale, la sua grandezza non raggiunge quella delle ordinarie masse montuose di rilievo. Le diverse specie di rocce che fan parte di questa formazione sono notevoli per la maniera come sono stratificate, alternandosi spesso le une con le altre, e presentando le più belle apparenze di strati disposti regolarmente, e talmente gli uni dagli altri distinti che fa meraviglia a vedersi. L'ordinaria grossezza degli strati varia da un decimetro a mezzo metro; meno frequenti sono i casi di maggiori grossezze, e talora son pure assai più sottili.

Il fatto poi più rilevante che in essa scoprir si trovò è la strana loro posizione fortemente inclinata all'orizzonte. La distinta distribuzione degli strati permette di determinare il grado di loro inclinazione, e la loro direzione con molta esattezza. E quanto alla loro direzione non vi abbiam potuto riconoscere alcun punto verso il quale fossero generalmente rilevati, avendo trovato molta variabile il senso delle loro inclinazioni anche nei luoghi separati da brevi distanze. L'inclinazione è anch'essa molto importante, variando il più delle volte tra i gradi ventisette ed i cinquanta, nè sono rari i casi, al certo sorprendenti, in cui sono essi rilevati sino a settanta e più gradi, ed in alcuni luoghi li dirsi verticali all'orizzonte. In non altre del nostro terreni di sedimento le forti inclinazioni degli strati dichiarano con maggiore evidenza i grandi spostamenti dai medesimi sofferti, essendo affatto inconcepibile che essi avessero potuto esser depositati come

ora si rinvengono. Intanto è appunto per le vene di questa serie che furon più difficile determinare la vera cagione del fatto. Da prima si trovarono in esse interposti molti strati di argilla facili a franarsi per la molteplice dove acquistano imbevendosi di acqua, e l'essere gli strati di esistenza e di struttura di poca tenuta per la loro soffurbenza, e facile a spezzarsi, fu giustamente pensare che il rilavamento degli strati potesse essere l'effetto degli sconcendimenti cagionati dal distacco muove che fanno le acque sotterranee. Ammettendo la possibilità di questa cagione, si rimaneva pure che essa abbia in qualche modo operato a sconvolgere la primitiva situazione delle rocce stratificate di questa serie: non è al certo probabile che essa sola avesse potuto produrre sì grandi sconcendimenti, e spesso in una maniera uniforme per grandi spazi, come l'osservazione ce la fa conoscere. In molti luoghi è da reputarsi affatto impossibile che altra cagione all'infuori delle plutoniche forze, aventi la loro sede a grande profondità sotto la superficie terrestre, avessero potuto così straordinarie pressioni sollevare tante normi masse stratificate, e mettere così allo scoverto l'interna loro struttura, che, se ciò non fosse stato, non avremmo potuto comodamente esaminare, e forse ancora l'avremmo ignorata.

E qui per la chiara esposizione del come sembrami avvenute le catastrofi de siffatti natura ci convien dichiarare che se, supponendo i fatti accennati il loro primo manifestarsi al senso, abbiamo attribuito al sollevamento l'attuale posizione degli strati inclinati all'orizzonte, non è per questo che escludiamo l'idea del loro successivamente. E poichè non che essi si fossero sollevati, sia che le vene si fossero profondate, sempre nella medesima guisa si troverebbe pertinente le loro primitiva situazione orizzontale: non è facile decidere quale delle due condizioni abbia contribuito a rendere una regione montuosa, o, essendovi entrambe concorse, quale delle due vi avesse avuto maggior parte. Che se si pon mente alla generale proprietà fisica della materia di scemare lo volume col decrescere della sua temperatura, la teoria oggi da tutti ricevuta dello stato primitivo di fusione igneo del nostro pianeta porta per necessaria conseguenza ch'esso nel raffreddarsi ha dovuto diminuire in grandezza, e in forse che hanno agito sulla sua crosta consolidata han dovuto sollecitarla ad avvicinarsi al centro.

Nella contrada occupata dai vulcani del Valtorre altre particolari considerazioni si presentano alla mente del geologo che contempla gli strati delle rocce

nettunane, quivi forse può che altrove rilevasi. Siccome meglio in seguito faremo conoscere, questi vulcani sono da ogni banda circondati da colline formate di rocce della seconda e della terza serie, le quali han dovuto risentire gli effetti delle perturbatrici azioni vulcaniche, a pari alle medesime cagioni a facile attribuire i loro sollevamenti. Nel lato orientale delle basse falde del monte Vulture, lungo la linea scorgesi dalle città di Melfi, Rapollo, Barile a Rionero, in più luoghi torna a vedersi assai rare gli strati di calcarea e di marna rossa, sottoposti alle lave ed ai conglomerati vulcanici, con l'ordinario carattere di sollevamento proprio a questa formazione. Quasi nel mezzo della strada tra Rionero e Barile, ed a sinistra della medesima partendo da Rionero, nel luogo che ora è stato indicato col nome di valle *del calore*, in osserva alla scoverta una lunga serie di testate delle cocce stratificate le quali scorrono di letto ad un ruscello che le taglia per traverso. Quivi la media delle loro inclinazioni alquanto variabili è di circa settanta gradi, ed essi sono rilevati dal lato volto tra oriente e scirocco. Val quanto dire che sono inclinati in senso contrario del pendio del Vulture, e quindi non è possibile attribuire il loro sollevamento ad una lateral forza. Il cui centro di azione corrisponde con la parte centrale del vulcano. La stessa cosa si osserva in più punti dalla medesima strada; talchè la riferita disposizione di strati è da ritenersi costante pel tratto di oltre un miglio. Ed a questo fatto per certo accenna il Fonseca, dicendo che tra Rionero e Barile gli strati di calcarea sono *inclinati quasi ad angolo retto colla pendice del monte* [1]. Lungo un ruscello che scorre presso Barile dal lato di maestro i medesimi strati di calcarea e di marna sulla sponda dritta sono rilevati a ponente di quercia quattro gradi, e sulla sponda sinistra sono rilevati a greco di gradi trentuno; ed essendo gli uni quasi di rimpetto agli altri il loro spostamento non si può riferire all azione del Vulture. In una valle situata a settentrione di Rapolla le acque alle scorrono nel suo fondo di tratto in tratto passano per traverso sugli strati calcarei, ed in un luogo, ove son questi meccanicamente apparenti, gli abbiam trovati rilevati di cinquantanove gradi a greco levante, senza tener conto di alcuni che sono anche più prossimi alla posizione verticale. Da ultimo, tralasciando altri fatti di simil natura meno sospetti, lungo il fiumicello che scorre intorno la collina di Melfi dal lato di

[1] Fonseca. Osservazioni geognostiche sul Vulture, 1846. pag. 4

macciare vi sono alquanti strati poco apparenti di argilla bigia rilevati secondo il pendio della medesima collina, ed altri più considerabili di marna rossa con fucoidi nel lato occidentale non molto discosto dal punto volgarmente detto di *Gaetanello*, rilevati di altre settanta gradi tra boreo e levante. Egli è però che il loro sollevamento non può attribuirsi al vulcano principale del Vulture e nemmeno si accorda col centro di azione del vulcano di Melfi, nel qual caso avrebbero dovuto essere rilevati ad oriente.

Per i fatti riferiti è assai più naturale concludere che gli spostamenti delle rocce nettamente osservabili nelle stesse regioni vulcaniche del Vulture non dipendono dalle medesime forze che han fatto sorgere i vulcani, e che avvenne assai prima che si destassero i fuochi sotterranei. Tanto più che essi si presentano con le medesime apparenze che si riconoscono in altri luoghi nei quali e per la distanza dal Vulture e per la particolare maniera dello sconvolgimento, la forza eruttiva del vulcano sarebbe affatto insufficiente a produrli. Sceglieremo tra i molti esempi che potremmo citare quello dell'alta promontorio poco rimoto e circonscritta su cui è edificata la città di Monteverde. Essa è situata a mezzogiorno e dista in linea retta dal luogo di Monticchio poco più di quattro miglia. È per la maggior parte formata di grossi strati di macigno alcuno dei quali giungono ad avere oltre quattro metri di spessezza, e nella vetta meridionale che chiamata *Sierro della croce*, essendo essi posti allo scoverto per molti scavi praticativi si veggono magnificamente rilevati e inbocco per quarantasette gradi. E dallo stesso luogo si rinviene di rincontro altra vetta, dalla quale per la somiglianza del pendio può congetturarsi che ai fossero disgiunti gli strati del Sierro della croce. Egli è però che quando anche vogliam concedere che l'intero impulso compagno degli incendi del Vulture avendo per centro ad un di presso i laghi di Monticchio si fosse esteso per grandi distanze, non è presumibile che da esso fossero dovute le attuali condizioni di giacitura del macigno di Monteverde, le quali condizioni non sono essenzialmente diverse da quelle delle rocce stratificate che si scoprono da Melfi a Rionero.

Nella contrada del Vulture asser meglio che in qualunque altra contrada vulcanica del nostro Regno si può esaminare come le rocce vulcaniche siano state con le attinenze a comparando fra loro le osservazioni quivi raccolte, non sapremmo conciliarle con l'idea che le forze vulcaniche avessero esteso campo

di amore presso la superficie terrestre; e troviamo in voce che dalle medesime chiaramente emerge lo contrario conseguente, che sia cioè molto angusto lo spazio in cui le vulcaniche esplosioni apportano sollevamento a altra maniera di perturbazioni di suolo, e che quasi sempre i primitivi sconvolgimenti restano del tutto occultati sotto le materie che vengono in seguito eruttate. Se questo argomento dovendo ritornare in altro luogo dal nostro lavoro, basti qui che fin ora noi abbiam detto per dichiarare, secondo il nostro avviso, che i vulcani del Vulture non abbiano avuto parte al sollevamento delle rocce della seconda serie in nessun modo alle quali esso sembra comparire.

I rapporti di giacitura tra la medesime rocce e la calcarea appennina offrono altro campo di ricerche, nel quale non è facile cosa toccare chiaramente. È egli fuori dubbio che la prima venne di epoca posteriore alla seconda? L'sollevamento di questa non ecciteremo noi il sollevamento di quella? Una o più volte sono state esse sconvolte? Quale diversità di condizioni ha portato tanta differenza di composizione tra le rocce della prima e quelle della seconda serie? Son questi i principali capi che il geologo trovasi impegnato a discutere; e dell'ultimo di essi faremo parola dopo la descrizione mineralogica delle numerose cocce, a fucoidi necessaria al suo sviluppo.

Quanto alla prima domanda fa d'uopo sempre avvertire che percorrendo le Campania a gran parte dei Principati, il più delle volte non può riconoscersi con sufficiente chiarezza la sopraposizione di una sistema di rocce all'altro. Non così nella Lucania, ove oltre che assai più chiara apparisce la sopraposizione degli strati non facili a quelli di colore che appaiono è facile pure ravvisare che l'andamento generale degli uni è notevolmente diverso da quello degli altri. Per le quali condizioni ci siamo determinati non solo a ritenere che i primi si siano formati dopo i secondi, ma, qual che più importa, a riguardarli come appartenenti a due formazioni distinte. Il luogo forse più accomodato per esaminare tale condizioni è la strada della Valva, lungo la quale da Oliveto sino a poche miglia prima di giungere ad Atella non si perdono mai di vista le linee di contatto tra le collina della seconda serie ed i monti della prima. Questi si veggono per tutto quasi come fossi di sotto alle colline che si trovano allogate intorno alle loro basi, ed in alcuni luoghi, come alla *fontana delle rose* tra Lavuno e Muro, si scorge evidente la giacitura degli strati che formano le colline sopraposte alla

*

calcarea appennina. In pari tempo si riconosce la discordanza nella direzione ed inclinazione degli strati appartenenti ai due sistemi, discordanza che pur si manifesta nel duplice aspetto topografico da cui abbiamo precedentemente discorso, e che non può dipendere esclusivamente dalla diversa composizione mineralogica delle rocce. Secondo poi nelle provincie più settentrionali gli strati di argilla, di arenaria e di calcarea non facendo non offrono alcuna notevole diversità di composizione da quelli dei luoghi meridionali, nè per i caratteri paleontologici punto si differenziano, argomentando per analogia, li ritenuimo tutti appartenere alla medesima formazione, tanto più che non ci sono mai incontrati con alcun fatto il quale apertamente contraddicesse questa opinione.

Dalla accennata discordanza tra la calcarea appennina e le rocce della seconda serie emerge spontaneo la conseguenza che la prima fosse stata già sconvolta innanzi che queste si fossero depositate. Ed il trovarsi ancor queste fortemente rilevate è un fatto che ci manifesta una seconda epoca di sollevamenti. La maniera poi come le rocce di entrambe le serie le une in mezzo alle altre sono disposte sembrano dichiarare abbastanza la necessità che le più antiche non abbiano potuto resistere dal risentire la cagione pertubatrice che ha posto in sopraddetto le più recenti. Di queste generali congetture sopra gli sconvolgimenti dei nostri terreni di sedimento si trovano soddisfacenti prove nelle contrade meridionali, mentre al contrario nelle più settentrionali accosse abbiamo fatto poco prima notare, i rapporti di giacitura tra le rocce di entrambi i sistemi non li abbiamo trovati manifestarsi con sufficiente chiarezza. Nè saremmo sostenere la tesi che gli stessi fenomeni siano per tutto uniformemente avvenuti.

Avendo fatto osservare precedentemente che la calcarea appennina si divide in due distinte regioni, l'una montuosa e l'altra quasi piana, detta delle Murge, un fatto di non lieve importanza ci si offre a considerare per la distribuzione delle rocce della seconda serie in rapporto di tale divisione. Imperocchè esse non si rinvengono che nella parte montuosa, e non senza maraviglia avendo per diversi mesi percorsa la Provincia di Bari e le vicine contrade delle Provincie di Lecce e di Capitanata, ed attentamente cercando di esse, non mai ci è avvenuto di rinvenirne alcun indizio. Per non dire quello che forse potrà essere meritamente riprovato, ci giovi protestare di non sapere dirvi rendere chiara ragione. Ove si rinvenisse a questo formato di calcarea appennina vi era pur certo una con-

diamm topografica del tutto diversa dai luoghi pure durante l'epoca in cui si deportarono le rocce della seconda serie. Questa diversità topografica potrebbe reputarsi bastevole a circoscrivere i confini nei quali tali rocce si allegarono? Siccome ne ora vedremo tra gli elementi delle medesime rocce ve ne sono alcuni che assai probabilmente sono stati trasportati da monti granitici della Calabria ed in generale non esse no potere di materie che derivano da luoghi lontani. La direzione secondo la quale han potuto essere trasportati i loro elementi può considerarsi come cagione del trovarsi esse in certe contrade e del mancare in altre?

La mineralogica composizione delle rocce con fucoidi è più che mai svariatissima. Esse possono riferirsi a cinque principali specie che sono la calcarea la marna l'arenaria, la lumachella ed il gesso, e ciascuna di queste può suddividersi in molte varietà delle quali ricorderemo soltanto le principali. Per la calcarea la varietà più frequente sono le marnose, da svariate colori e talvolta con le vaghe apparenze che imitano i disegni di ornati edilizi (*calcarea ramiforme*). L'altra varietà meno frequente, ma non meno caratteristica, è una breccia a minutissimi frammenti con cemento di color rosso, talvolta assai intenso, altre volte molto dilavato, e nel tutto insieme ha grande somiglianza al porfido rosso, perciò finisce di bellissimo effetto quando è lavorata. Della calcarea ramiforme i più speciosi saggi migliori rinvengonsi nelle vicinanze di Grumaldo e di Pregiato in Provincia di Avellino, e la seconda varietà è più che altrove volgare nel distretto di Melfi. Se la calcarea di questa serie quasi sempre contengono alquanto di argilla, le argille parimenti vanno sempre unicolate a variabile quantità di calce carbonata che le rende marnose. Esse sono talvolta compatte, assai spesso si sciolgono in finissime sfoglie senza deporre la qualità di formare con l'acqua pasta duttile, d'ordinario sono di color bigio azzurrognolo o non di raro nella Lucania sono di color rosso. Queste rocce da una parte passano per insensibili gradazioni alle calcaree, da un altra parte comunicando e contenere minute pagliuole di mica o pochi granelli di sabbia, questi man mano diventano tanto abbondanti che esse si trasformano in arenaria. Le arenarie hanno esse a per la grandezza dei grani di quarzo, e pur l'abbondanza o mancanza di questi, a pel vario grado di loro tenacità offrono non marcate differenze che non sono di alcuna importanza. Il più delle volte hanno i caratteri del vero macigno in taluni casi riescono eccellenti per offilare gli strumenti da taglio, in altri casi possono ado-

rocce della medesima specie che abbiam rinvenute nelle Calabrie nella loro primiera giacitura. E se questo bastasse per potersi assicurare della loro origine dai monti granitici delle Calabrie, ne seguirebbe che dai medesimi monti dovremmo ritenere che derivi almeno la più gran parte delle materie che costituiscono le rocce della seconda serie. Intanto oggi è indubitato che gli elementi di cui son queste formate siensi stati trasportati da contrade le molte miglia lontane dai luoghi ove ora sono depositati, e che nelle Calabrie si trovino a minore distanza i monti dai quali han potuto esser tolti.

Quanto più si rintracciano le vere cagioni che ha prodotto tanto importanti e così estesi terreni di acqua nei quali soltanto possiamo trovare quelle forze necessarie al trasporto di sì esterminata copia di materie, fa d'uopo convenire essere difficile inchiesta, e forse ancora più difficile è l'indagare le condizioni come siasi effettuato il trasporto. Esaminando però ora che ognuno ammetta come ritenersi più probabile gli avvenimenti di epoche tanto rimote, e confidando nelle future ricerche che potranno per avventura meglio svelarci l'antichissima storia della terra che calpestiamo: ci limiteremo a poche considerazioni sulla maniera come si sono depositate le rocce di cui abbiam preso a favellare. Essendo esse formate per la maggior parte da sottili strati con superficie parallele assai regolarmente disposti gli uni sugli altri, a spesso alternandosi gli strati di calcarea con quelli di argilla e di arenaria, questa condizione ne accenna l'abituale tranquillità delle acque in seno alle quali si sono depositate. D'altra parte i grossi massi rotolati di granito ne manifestano che talvolta le medesime acque non siano state violentemente agitate. Ed in fine l'innumerevole quantità di strati le cui testate in alcuni luoghi si manifestano alla superficie, ci assicura del tempo non breve trascorso per effettuarsi la formazione dei terreni cui facciamo.

Il gesso che abbiamo incontrato tra le rocce di questa serie non è al pari delle altre frequente ed abbondante. Esso talvolta è disposto in strati, o in nodi cristallini di notevole grandezza sono sparsi nell'argilla, altre volte forma grandi depositi che non manifestano alcun indizio di essere stratificati, ed in tal caso la sua struttura è ammirabilmente cristallina. Un esempio di questa non straordinaria giacitura può osservarsi poco più di due miglia ad occidente di Motta nel luogo detto masseria del gesso, ed assai più grandioso deposito per lo spazio di più miglia si rinviene nel territorio di Mascalucia in Provincia di Catania. Osser

vando la condizione di questi depositi, e considerando nel tempo stesso che il gesso non è così uniformemente diffuso come le altre rocce della medesima formazione, ci è sembrato che la sua genesi dipendesse da particolari cagioni le quali probabilmente sono della medesima natura di quelle che a di nostri, in più piccole proporzioni, ingenerano il gesso della valle di Ansanto in Provincia di Avellino. I più compatti cristalli di gesso disseminati nell'argilla li abbiam trovati presso il villaggio di S. Potito situato a scirocco di Piedimonte d'Alife. Esso non è raro in Terra di Lavoro, trovandosi presso Mola di Gaeta distintamente stratificato presso Casanova presso Terracina ed in qualche altro luogo. Nella Provincia di Cosenza possono osservarsi i suoi strati nell'argilla sulla sponda destra del torrente Fantasia tra Corigno e Marano, e presso le saline di Altomonte. In questi ultimi contrada il gesso fa parte degli stessi depositi di talgamma, dei quali non consentendo l'argomento di questo lavoro trattare più distesamente, diremo solo che a parer nostro, essi appartengono ai terreni coi ficoidi e la loro origine è analoga a quella del gesso.

I fossili caratteristici della formazione del macigno appartengono quasi esclusivamente al regno vegetabile, e sopra tutto sono notabili diverse specie di fucoidi, delle quali in taluni luoghi incontra trovarne un prodigioso numero d'una pronte. Esempi di tal natura possonsi osservarsi nella marmalaga e nella calcarea della montagna di Alberona in Capitanata, e nella marna rossa scistosa sulla sponda del fiumicello che scorre alla base della collina di Molfi dal lato di mezzodì; e nella medesima marna rossa sono le ammonchiate impronte di ficoidi del *colle della macera* presso Lama in Abruzzo Citra. Assai spesso e nelle marne e nell'arenaria si trovano talami concamerati cilindriche ramose, più o meno schiacciate, le quali qualche volta giungono ad avere oltre sei decimetri di lunghezza, e facilmente sogliono distaccarsi dalla roccia che le contiene. Non pare potersi dubitare che esse derivino da vegetabili, e probabilmente sono pure da riferirsi alle fucoidi. Vi sono inoltre frequenti i piccoli depositi di lignite, tra i quali è basta menzionare quello del *vallone dello Salo* presso Pagliara e massagiorno di Benevento, nel quale ci abbiam trovate ancora ben conservati i tronchi, le foglie e qualche sentenza delle punte carbonizzate (1). Sarebbe al certo di non lieve utilità per la

(1) Di questo deposito fa pure menzione il Romanelli nella Topografia fisica della Campania. *Firenze* 1708, pag. 63 61

scienza il definire con precisione le specie di tali vegetabili, alla qual cosa non contribuiscono alcuno che avendovi volta il pensiero abbia fin ora pubblicato i risultamenti delle sue ricerche, nè a noi è conceduto al tempo di occuparcene, nè qui troverebbero luogo le difficili ricerche di tal natura. Quanto ai fossili animali sinora abbiamo procedute sì scarsamente, se pure ve ne esiste alcuno, sono assai rari. Soltanto in alcuni strati di arenaria delle vicinanze di Gaeta, che probabilmente appartengono a questa serie di rocce, abbiamo veduto alcune impronte ben distinte di pettini, le quali non ci sembrano potersi riferire ad alcuna delle specie viventi nei nostri mari, e nella calcarea presso la Madonna di Marcea a settentrione di Melfi abbiamo trovato pochi frammenti di nicchi marini dei quali nemmeno abbiam potuto determinare con certezza i generi ai quali appartengono.

Dalle cose fin ora discorse a mitezza di leggieri la difficoltà di riportare i nostri terreni con facoltà ad alcuna delle formazioni di epoca determinata. Non pertanto essendo essi posteriori alla calcarea appenninica, e più antichi dei depositi sopracretacei, detti subappennini, la questione si riduce a definire se essi pinttosto agli ultimi periodi del gruppo cretaceo, ovvero ai primi tempi del gruppo sopracretaceo debbansi riportare. Portata la quistione a questi termini non supponiamo si possa a tutto rigore risolverla, nè vogliamo più alcuna importanza di molto affannarsi a definirla. Spesse volte di essi sono stati confusi con i depositi sopracretacei, altri sono stati riportati al pereirdmetaceo o giurassico. Secondo il nostro avviso vanno tutti riferiti alla medesima formazione, avendo analoga composizione mineralogica, gli stessi caratteri paleontologici, e non discordante disposizione di strati. Le rilevammo poi come ben distinti dai veri depositi sopracretacei, ai quali più somiglierebbero per i caratteri mineralogici, non solo per la mancanza dei fossili animali ma, quel che più importa per essere i loro strati discordanti da quelli delle marne e delle sabbie conchigliofere subappennine. Le loro differenze dai depositi cretacei, o almeno dalla nostra calcarea appennina, abbiam vedute essere ancora più rilevanti, e però abbiamo creduto dover comporre dai terreni con fossili un sistema distinto.

5ª Serie. Rocce subappennine. — Tra le rocce di questa serie più frequenti sono le argille marnose, le arenarie, le calcaree, ed un particolare conglomerato di ciottoli spesso assai grossi. La disposizione di tali rocce non è mai ordinata a

strati così dritti nè come quelli della precedente serie, e si conservano sempre orizzontali o poco inclinati all'orizzonte, talchè non mostrano alcun segno di essere stati distaccati dalla primitiva posizione in cui furono deposti. Intanto la topografica configurazione di questa terreni quali spesso non sono che di poca spessezza, e saremmo per dirli superficiali, non ha un carattere proprio che la distingua. Così per esempio essi soprappongonsi alla calcarea cretacea delle Murge, senza fianco che rendere alquanto più monforme ed eguale la pianura che senza di essi avrebbe maggiori ineguaglianze. In mezzo di molti Appennini, e su picoli dai medesimi monti, formano colline con dolce pendio ed alquanto spianate in cima. E se in qualche raro caso, siccome si osserva nella promontorio su cui è edificata la Città di Amalfi in Provincia di Avellino, essi si trovano di forme più erotta ed elevata, ciò sembra derivare dall'essersi cambiate le antiche condizioni topografiche del luogo, per essere stata altrove trasportata gran parte delle rocce che si continuavano con quelle ivi rimaste.

La calcarea subappennina è di ordinario di apparenza infacca, molte friabile e quasi in tutto formata di sabbia frantume di zoofiti e di molti marmi di cui racchiudono molte spoglie conservate perfettamente intatte. Questa roccia ciò è abbondantissima nella Provincia di Bari, non l'abbiamo mai trovata in mezzo agli Appennini. Altre volte essa è assai più consistente e meno ricca di fossili. Le arenarie sono anch'esse generalmente friabili e si direbbero piuttosto depositi di sabbie, per cui non si darà fatica a differenziarle dalle arenarie composte della precedente formazione distinte col nome di macigno. Esse spesso racchiudono piccoli ciottoli di varia natura i quali talvolta sono divenuti pel grossi e più frequenti, formano un conglomerato a grandi ciottoli disseminati sul medesimo da macigno. La maggior parte di tali ciottoli è formata di calcarea, spesso marmorea di preminee che talvolta passa in diaspro, e di arenarie assai tenace. Vi son pure alcuni ciottoli di granito e di altre rocce cristalline, i quali è facile comprendere che derivino dal mangano della formazione precedente che abbiamo veduto contenerne talvolta in gran copia. E dalle altre rocce della medesima formazione o dalla calcarea alpina senza dubbio derivano le altre maniere di ciottoli, tra i quali sono notevoli quelli di quarzo prasmico che spesso in due facce opposte conservano ancora aderente la calcarea in mezzo alla quale era il prasmico incastonato in forma di piccoli cristalli, siccome appunto si rinviene nelle

rocce della prima serie. I depositi di pura sabbia, o di sabbie con ciottoli molto rari trovansi sparsi per tutto, ma il conglomerato a grossi ciottoli non si rinviene che nelle regioni continue, e presso di esse, al contrario del tufo calcareo il quale esclusivamente ricuopre la regione piana. L'argilla poi, che è sempre più o meno marnosa, è abitualmente di color bigio azzurrognolo, e per la sua qualità plastica riesce assai meglio delle argille con fucoidi per i lavori di figulino. Nelle Calabrie ove sono estese montagne di rocce cristalline, i depositi subappennini manifestano talvolta particolari caratteri per gli elementi mineralogici dei quali furono che prendono parte nella loro composizione. Un esempio dei più belli a vedere ci è somministrato da certe breccie ossifere delle vicinanze di Cosenza con frammenti di gneuss e gran copia di mica, le quali a primo sguardo si direbbero formate di granito, e farebbero credere di aver trovato il granito ripieno di nicchi marini come le rocce di sedimento.

Delle precedenti rocce la calcarea, sia tufacea sia compatta, è più abbondante nella parte inferiore, ovvero nei sedimenti più antichi, mentre le argille e le sabbie occupano di ordinario la parte superiore, quando non sono unite alla calcarea. Quanto poi al conglomerato di grandi ciottoli esso può ritenersi come il più recente deposito subappennino non avendolo mai trovato sottoposto ad altra maniera di rocce nettuniane della medesima serie. Assai spesso lo si trova addossato agli strati della precedente serie, siccome ne formicano gli esempi, senza uscire dai luoghi vicini al Vulture. Il conglomerato su cui è edificata Ripacandida, e l'altro su cui è fondata la Città di Lavello, e quest'ultimo si estende per molte miglia in piano dalla taverna della Rendina alle contrade boreali del territorio di Lavello. Le stesse pendici meridionali del Vulture, che vanno comprese col nome di Monticchio, sono formate di alternati depositi del medesimo conglomerato i quali richiamarono in seguito la nostra attenzione. Intorno le Città di Venosa e di Carbonara sono assai estese sopra estesissimi depositi del conglomerato a grossi ciottoli, la cui giacitura si differenzia da quella dei suoi precedenti, perchè è sorretto dall'argilla conchigliera subappennina, ed anche nella medesima argilla distintamente si vede riposare presso la fontana *dell'eremo Angeli* poco più di due miglia a greco-tramontana di Venosa. La sterminata quantità dei ciottoli che si trovano al presente ammassati in mezzo al nostro Appennino sono una evidente prova delle straordinarie alluvioni, a

cui sono andate soggette queste montagne dopo che furono depositate le rocce sopracretacee Abbandonando la ricerca della genesi magiona di questa catastrofe, potremmo con migliore speranza di scoprire il vero ricercare se essa abbia prodotto l emersione dell Italia meridionale dal mare, o se invece ne stata posteriore Dei quali avvisi il secondo forse più al vero s'appose, potendo dire lo suo appoggio di non aver mai trovato fossili marini nei conglomerati di cui abbiam fatto parola E quantunque non avessimo avuto mai la fortuna di incontrare in essi avanzi di animali terrestri pure nel Museo mineralogico della R Università degli Studi di Napoli si conservano alcune difese di elefante trovate presso Chiaromonte in Basilicata ed una mascella superiore con i denti molari appartenente al medesimo genere di quadrupedi rinvenuta nello scorso anno presso Cimitile alle quali assai fossili aderiscono alquanti ciottoli che ci fan presumere essere state in medesime scavate di mezzo allo stesso conglomerato

La paleontologia neogiovanna è contradistinta dall'altre molte specie ancora viventi nel mare mediterraneo e dalla medesima hanno diffusamente trattato il Brocchi [1] ed il Philippi [2] e non poche altre minute ma state pubblicate dagli scrittori napolitani [3]. Rimane istituire ad esser meglio esaminata la quistione se oppo noi si rinvengano disposti che mi riferiscono ai terreni sopracretacei inferiori, altrimenti chiamati eocene ma quali sono assai meno frequenti i fossili di specie analoghe alle viventi Non potendo definitivamente rimuovere questa ingombrante barriera accennare che i fossili dei terreni sopracretacei del Piano in Provincia di Catanzaro appartengono per la maggior parte a specie particolate, e che per altri depositi del Gargano la medesima condizione ci si manifesta ancora più rilevante

[1] Brocchi. Conchiologia fossile subappennina *Milano* 1814

[2] Philippi *Enumeratio molluscorum Siciliae cum viventium, tum in tellure tertiario fossilium* Italiae Saxoniae 1844

[3] Scacchi Nulliti intorno alle conchiglie ed agli Zoofiti fossili delle vicinanze di Gravina in Puglia. *Napoli* 1836, e negli Annali Civili del Regno delle Due Sicilie fasc. XII, XIII. — Costa *Op. cit.* in Fauna del Regno di Napoli. — Nannarone Pellegrini fossili della Italia meridionale. Nel Progresso delle Scienze Lettere ed Arti *Napoli* 1845, fasc. 72

CAPO SECONDO

VULCANO PRINCIPALE DELLA REGIONE DEL VULTURE

Descrizione topografica del monte Vulture. Nella regione vulcanica del Vulture si presenta molto naturale la distinzione in due parti, l'una formata dal gran monte, da cui la medesima contrada si denomina, e l'altra costituita dalle basse colline che sono presso la base del monte. Le quali colline non tutte settentrionali ed orientali, ampiamente estendendosi, da esso si allontanano per molte miglia, mentre dalla banda di occidente non vi ha che poche e basse prominenze vulcaniche, ed il fianco meridionale del Vulture, denominato Monticchio, immediatamente si congiunge con le colline ad esso unite. Le rocce vulcaniche di cui si compone il monte Vulture non riconoscono altra origine se non l'esterno che si sono aperti nel mezzo di essa, ed al contrario le circostanti colline sono in parte formate dalle medesime rocce provenienti dal Vulture soprapposte ai terreni sedimentari, ed in parte formate da novelle rocce emesse da particolari e distinte bocche di eruzione, alle quali spesso si congiungono inferiormente diversi strati di tufo che pur i loro caratteri distintivi è facile giudicare che siano derivati dalle stesse emesse Vulture.

L'aspetto esterno del Vulture varia moltissimo secondochè da un lato o dall'altro si voglia riguardarlo. Dalla parte orientale, lungo la linea scompata dalle città di Barile, Rionero ed Atella esso si presenta assai maestoso sopra ampia base dalla quale s'innalza con dolce e pressochè uniforme pendio di circa venticinque gradi d'inclinazione all'orizzonte, e finisce in cima divisa in più vette alquanto acute disposte tutte per diritto da borea a mezzodì poco più verso occidente. Di queste vette se ne possono contar sette quantunque non tutte egualmente distinte, e le maggiori di esse sono appunto le più estreme, l'una denominata *pizzuto di Melfi* ch'è la più settentrionale, e l'altra più meridionale che comunemente dicesi *pizzuto di S. Michele* o *montagna di Atella*. Il pizzuto di Melfi è di tutte la più

* Questa dichiarazione risulta dalle osservazioni dell'architetto Sig. Fiumi

scuta e la più alta vetta elevandosi di 2528 metri sul livello del mare e n di circa metri 783 al disopra della città di Rionero. La sua posizione è a 40° 57' 6" di latitudine e ad 1° 22' 40" 4 di longitudine orientale dal meridiano di Napoli. Essa si scuopre pressochè nuda, non essendo le sue rocce ricoperte che da piante arbacee e di qualche raro arbusto, mentre poi il pizzuto di S. Michele è, come le altre minori prominenze poste nel cratere, coverto di folte boscaglie. Dall'alto di questi contigui si veggono prolungarsi secondo in basso, a man a man spandendosi le schiene leggiermente flessuose che rilevano per tutto il largo pendio annulate. I lunghi dorsi con asperità tondeggianti, e le spiche valli che si alternano con i medesimi rendono da questo lato l'aspetto del Vulture per quanto grandioso, altrettanto diversamente ai riguardano. E per grande comodità dai geologi, i quali curano scuoprire quel che si asconde sotto la terra coltivata nel fondo di cotscune valle si aprono angusti burroni opera dei torrenti che scendono dall'alto, i quali per l'ordinaria profondità di non decina di metri, mettono alla scoverto l'interna disposizione delle rocce.

Piegando a greco tramontana presso la città di Melfi il Vulture si scuopre con la sua più sublime rappresentazione. L'unico ciglione che si offre allo sguardo è il pizzuto di Melfi la quale sorge maestosa in mezzo ai rilevati fianchi del monte, ed il tutto insieme della gran mole presumibile ha una certa simiglianza ad un gruppo di monti gli uni agli altri sopraimposti. Lungo il lato settentrionale, el pizzuto di Melfi succedono altre prominenze di grado in grado alquanto più basse, e da questo si vede scendere con dolce declivio il fianco occidentale un presso le sponde dell'Ofanto. Dalla banda volta a tramontana in falda del Vulture sono superiormente più prossimi a chiudere in basso con ripide pendici, angusto ve nano le valli ed irrigate da frequenti sorgenti di freschissima acque ch'è bello vederle scorrere in rumor a quelle combuste rocce. Percorrendo il lato occidentale presso le sponde dell'Ofanto, non è possibile formarsi alcuna giusta idea della gran mole del Volcano presso le cui pendici si trova l'osservatore. Discostandosi alquante miglia, ed ascendendo le alture di Carbonara, si riconosce che da questa parte il vasto cratere circondato dalle alte barriere orientali e boreali si trova

* L'altezza della medesima vetta secondo Arduino è di metri 1347, a secondo Ventura e Guasco di metri 1341. L'ultima da noi riportata ci è stata comunicata dal R. Officio topografico di Napoli, dal quale pure abbiamo la longitudine e latitudine del pizzuto di Melfi

aperta in larghissima valle, che dal piazzale di S. Michele si prolunga per il fianco meridionale non boscoso collina che comincia a circondare da questa parte il cratere, ma rimane assai più breve del lunghissimo tratto il quale si estende dal piazzale di Melfi, che in fine nel fondo del cratere si elevano altre minori prominenze per le quali non si può intendere come siansi allogate senza necessaria dipresso.

Chi si porterà poi ad esaminare nelle sue diverse parti le prominenze che nel lato meridionale circoscrivono il cratere del Vulture, troverà da prima che essa imponente si dilunga all'esterno sono alle sponde di Atella e non senza meraviglia scorgerà contro ogni sua aspettativa, che le medesime colline dalla parte del fiume sono formate da stratificati depositi di conglomerato a grossi ciottoli sopraposti all'argilla e dall'opposta parte che guarda il cratere sono in tutta formate di rocce vulcaniche, nè altrimenti topograficamente distinzione segna il confine tra queste e quelli importando l'esatta conoscenza di queste fatte per sapersi in quali relazioni si trovano le predescritte del Vulture con le enunciate rocce nettuniane, intorneremo a parlarne quando di tale argomento da vicino tenere discorso, bastando per ora di averlo sempl cemente nominato.

Intanto se dalle cose fin ora esposte si scorge essere l'esterna configurazione del Vulture avanzata a compiuta ad un tempo, penetrando nelle interne sue parti noi troveremo maggiori complicazioni. Evidentemente tralascerommo molti particolari che difficilmente potranno intendersi bene da chi non gli ha veduti con gli occhi propri ed una fonte che essi sono necessari per intendere la storia della rivoluzioni sofferte da questo vulcano per la quale sono da cercarsi i cagionari unicamente nella esatta conoscenza delle topografiche situazioni. Raggiungendo il punto culminante del piazzale di Melfi si spazia lo sguardo sopra vastissimo orizzonte assai dilettevole a riguardarsi in giorno sereno e la posizione in cui trovasi l'osservatore non potrebbe esser migliore per contemplare con le stesse colpe d'occhio le due regioni l'una montuosa e l'altra piana, di cui abbiamo precedentemente parlato discorrendo della calcarea appennina. Da questo punto si scuopre la regione piana con le sue floreati città sino al golfo di Manfredonia, ove il monte Gargano segna il suo confine boreale, e per lunga linea, che si estende da occidente all'oriente, si scorgono distintamente come estremamente chiusa a mezzodì dalla catena degli Appennini. Mal attenzione del Geologo è maggior-

mente richiamata a volgersi nel rientro del cratere, ove non dimeno la curiosità scientifica che lo sollecitava ad ascendere quell'alta vetta è a prima giunta sopraffatta dal sentimento di ammirazione per l'incantevole scena che gli si para innanzi. Un laghetto situato sull'alto piano di una collina, *Sterza Alta*, è, la quale s'innalza dal fondo dell'immensa conca che gli sta sotto i piedi, è il primo a disegnarsi al suo sguardo. E pure in cui anche egli crede di vedere vi è grande illusione, chè quel laghetto non è veramente posto sul dorso apparente di una collina, e quando al medesimo si troverà più vicino, lo vedrà in basso fondo tutt'intorno circondato da non umili prominenze, tra le quali la più elevata è *Sterza alta*, *Sterza Alta*, o *Lago Alto*. Il loro che la cagione dell'errore nascesse perchè dall'alto campanile ove egli era salendo gli sfuggiva il sottoposto pendio di Sterza alta che trovasi quasi rimandare con la sua vicinanza in simil guisa i monti che contemplando dal vertice del Vesuvio la nuova bocca di eruzione apertasi in febbraio del 1850 verso il terzo inferiore del suo pendio, ci sembrava vederla situata in basso al piano dall'*atrio del cavallo* che ne cinge la base. Non pertanto l'apparente situazione del laghetto vedute dal pizzuto di Malfa ha qualche cosa di strano che confessiamo di non sapere intanto come pienamente, giacchè esso è pur troppo discosto in linea orizzontale perchè possa quasi del tutto avanire il declivio di Sterza alta dallo sguardo di chi l'osserva da quel luogo eminente. Le cose per che più importano di essere notate in questa prima perlustrazione del cratere sono la profonda ed angusta valle che separa il gruppo di collina sulle quali è posto il lago dall'alta gregata settentrionale che dal pizzuto di Malfà si prolunga verso occidente; il lato interno della medesima gregata alquanto più ripido del esterno, il quale come finisce declinando presso la sponda destra dell'Olante, si piega alquanto verso mezzodì, accennando di voler abbracciare il lato occidentale del cratere con le ultime sue più basse pendici; un breve prolungamento dal fianco interno dell'alta gregata orientale che si estende sino al pizzuto di S. Michele, dietro al quale prolungamento si nasconde un altro laghetto minore del precedente, e detto perciò lago piccolo, mentre il primo si addimanda lago grande; finalmente quella stessa collina boscosa osservata da Carbonara, e precisamente dalla Sfonticchio, che si parte dal pizzuto di S. Michele, e che si vede poco emergente dietro il lago grande. Rimane intanto ad osservare che il gran cratere del Vulture, quale si presenta a chi lo contempla dal suo punto colmi-

nante, è aperto per quasi tutto il suo lato occidentale, ed in parte ancora del lato meridionale, che è suo maggior diametro, preso dalle basse pendici presso lo sprone dell'Ofinoteuno al pizzuto di Melfi, e essendo alquanto più di un miglio, ed il minor diametro dalla giogaia boreale a Montuchio è di soo miglio e due terzi.

Discendendo ore sono i laghetti si presenta un ocoso ordine di cose. Essi sono entrambi situati in capace sano chiuso tutto intorno da smarrate promi-nenze, e di forma quasi circolare del diametro di circa un miglio. L'aspetto di questo rinoto dichiara abbastanza esser esso un cratere vulcanico. La sua più alta cima corrisponde al pizzuto di S. Michele situato nell'orlo orientale, e al di sotto di esso scende l'inaccessibile pendio così precipitoso, che gran parte dell'alpestre rupe non permette che sopra vi crescano gli alberi i quali rallegrano la vista delle vicine prodici. È ai piedi di questa romanesca balza e non molto discosto dal lago piccolo, che trovasi edificato il convento di S. Michele il quale più del vero sembra minacciato dagli enormi macigni che di tempo in tempo si distaccano dal monte. A questa maggior prominenza fanno ala a uno mostra di prolungamento che nascendo al lago piccolo dalla vista del pizzuto di Melfi, od a uno dritta in un declivio all'altro di Montuchio che occupano tutto il lato meridionale. Succede a questeSerra alta che da esso è divisa per angusta valle, nel cui fondo scorrono le acque dei laghi che confluiscono nell'Ofanto. Ed a far comparire più distinta la loro divisione contribuisce non poco l'essere le prime rivestite di magonfiaba boscaglia, mentre le altre colline sono al presente del tutto nude o destinate alla coltura del grano. Il vertice di Serra alta è situato dal lato di mezzo ed è dopo il pizzuto di S. Michele la più alta cima del cratere dei laghi, che può dirsi interno a compreso e di altro assai più ampio del Vulture. Il suo pendio meridionale, col quale si unisce a Montuchio è dolcemente inclinato, e del pari con dolce declivio si estende l'ampio suo dosso esterno. Finalmente il lato boreale di questo cratere è chiuso da un altra più umile collina nella cui falda esterna s'erge lo forma di svelto obelisco l'enorme massa di tufa rinchiusa conosciuto col nome di *pietra della scomo*.

I due laghetti che occupano il fondo di questo cratere stanno all'livello delle loro acque 660 metri su quello del mare secondo la misura berometrica presa da Abich. Il lago piccolo ha circa un terzo di miglio nel maggior diametro, e circa centoventiquattro è il maggior diametro del lago grande, entrambi essendo al-

quanto allungati nel verso di scirocco a maestro. E pel medesimo verso sono separati da angusta e bassa lingua di terra, interrotta da un canale pel quale le acque del primo fluiscono nel secondo, e rilevata in piccolo promontorio nella sua estremità volta a maestro, su cui sono i ruderi di antico convento volgarmente detto di S. Ilario. La profondità del minor lago è nel suo mezzo di metri trentacinque, e quella del maggiore di metri cento. Nel 1777 l'Abbate Tata trovò la profondità dei laghi piccoli eguale a metri quarantasei, ovvero palmi 172 di antica misura napoletana, e la profondità del lago grande eguale a metri trentanove e mezzo, ovvero palmi 150 [1], e forse la differenza delle antiche misure a meno che non provenga dall'essere state prese in punti diversi, deriva dalle materie trasportate dalle acque che han fatto rialzare il fondo dei laghi. Chi conosce lo stato presente del cratere Vesuviano, nel cui alto piano due vivissimi speroni dei minori crateri in forma di profondi burroni dopo l'ultimo sconvolgimento del secolo anno (1850) ravvisarli ben presto la grande similitudine tra le due vergini del Vesuvio ed i laghetti di Monticchio, e non gli sembrerà strano se due grandi bocche di eruzione, o forse contemporanee, vi fossero state nel descritto cratere, siccome abbiam veduto a di nostri ripetersi l'esempio nel Vesuvio.

Per le condizioni topografiche fin ora esposte nel monte Vulture sarebbe guidato alla natural conseguenza che ivi fossero stati due centri di eruzione l'uno molto discosto l'uno dall'altro. Il primo e certamente il più antico, la cui maggiore energia si viene indicata dalle gigantesche masse di rocce che ne sono derivate, è stato quello al quale si riferisce l'ampio cratere che comunemente si chiamare del Vulture. Ad esso appartiene il gruppo di Melfi con le due grandi giogaie l'una prolungata verso l'occidente e l'altra distesa a mezzodì sino al gruppo di S. Michele. E imitando a queste sole parti ciocchè rimane del primitivo cratere, esso si trova aperto in tutta l'estensione dei due lati meridionale ed occidentale. L'altro centro di eruzione è nel mezzo del minor cratere che chiamerebbesi di Monticchio, dai laghi, ai cui ripari si congiunge con l'estremità orientale dell'braccio orientale del cratere del Vulture, appartenendo al gruppo di S. Michele ed al tramite i crateri. Esso come abbiam veduto è chiuso in tutta la sua periferia ed offre nei laghetti due cavità che han potuto essere due centri

[1] Tata Lettera sul monte Vulture. Napoli 1778 pag. 41.

secondari di eruzione, ma che furono tutti contemporanei, ma che l'uno avesse preceduto l'altro. Intanto conviene osservare per il cratere del Vulture, che avuto riguardo al luogo che tengono le rocce nella zona nel lato occidentale, come nella seconda tavola si scorge, sembra più naturale fissare de questa banda il suo confine ad un miglio circa di distanza dall'Ofanto, e per conseguenza ritenere che le basse colline di rocce vulcaniche nelle quali va a terminare l'alta barriera settentrionale siano fuori del suo recinto. Potrebbe darsi nonpertanto che le medesime colline fossero il risultamento di particolari eruzioni avvenute presso il fianco del gran cratere del Vulture volte tra ponente e tramontana, ma le loro configurazione non lo dimostra con certezza, nè a rivederci rinvenirsi alcun segno che si potesse dire un distinto cratere.

Volgendoci ora ad esaminare le condizioni topografiche dei luoghi situati fuori il perimetro delle granitiche masse che costituiscono il cratere del Vulture e di Monticchio, nei quali luoghi si rinvengono tuttavia le produzioni del medesimo cratere, il punto sotto degno della considerazione del geologo è la mancanza di conglomerati vulcanici in quei medesimi lati nei quali abbiamo veduto aperto il gran cratere del Vulture, mentre dai lati opposti si estendono tali conglomerati per la distanza di molte miglia. Abbiamo di fatto che nel lato di ponente, se n'eccettui qualche poco isolato di rocce vulcaniche trasportato dai torrenti, cercheresti indarno e lava o qualunque altra massiera di rocce vulcaniche un buon tratto prima di giungere alle sponde dell'Ofanto. Per tutto il fianco meridionale poi le rocce vulcaniche finiscono circa un miglio prima della fiumera di Atella, quantunque il corso di questo fiume, avvicinandosi all'Ofanto, continuamente pieghi verso settentrione. Lungo il lato settentrionale la produzione vulcanica si estendono per due buone miglia in greco-tramontana vanno assai più lontane alla presse alla taverna delle Rendine, discostandosi dal Vulcano per circa sei miglia. Nel lato orientale si trovano molte colline prolungate nella direzione del Vulture al fiume Olivente, sulla sponda sinistra del quale pare a prima giunta che el arrestino i conglomerati vulcanici, non trovandosene più vestigia nelle prominenze dell'opposta sponda su cui sono edificate le Città di Ginestra e di Rapacandida. Ma seguendo il corso dell'Olivente sue dove riceve il Gennarello di Maccra, ove ritrattasi de conglomerato vulcanico incontrato vere anche sulla sponda destra, i quali continuano a mostrarsi sopra un suolo quasi piano nella direzione

di arrivare sin presso Vecchia, che in linea retta può ritenersi dieci miglia lontana dal pizzuto di Stolfi. Ne qui finiscono le materie rigettate dal Vulture, giacchè di tratto in tratto continuano a mostrarsi per oltre cinque in sei miglia nella medesima direzione. Ed il punto più lontano ove abbiamo osservato qualche strato ben distinto del conglomerato composto di lapilli del Vulture è stato lungo la strada che da Venosa mena a Spinazzola, quando, percorse altre quattro miglia, si raggiunge la fiumara di Palazzo. In tutta questa estesa contrada orientale il suolo è generalmente veduto non elevandosi di mai che leggieri promontorii a lunghe falde.

Pur intanto ove il lapillo od altre roccie frammentarie del Vulture si trovano depositate fuori del circuito del suo cratere, si raggiunge sopra i terreni nettuniani e spesso anche soprapposta alla stessa conglomerata da cui fin ora abbiam veduto essere il più recente deposito di siffatte sue Talchè gli strati vulcanici sono costantemente i più superficiali, sia che per i loro caratteri mineralogici fossero assicurati della loro precisa età esclusiva origine dal Vulture, sia che per i medesimi caratteri si riconoscesse la loro provenienza da qualche altra vicina bocca di eruzione distinta del vulcano principale, o da esso indipendente.

Qui pure conviene poi mentre alla giacitura delle menzionate produzioni vulcaniche che non in ordinamento notevolmente diverse da quelle in cui si presenta il tufo della Campania. Questo tufo i cui elementi possiamo ritenere che sieno stati rigettati dai vulcani della regione flegrea * stratificato fuori della stessa regione sopraposto come nel caso precedente ad ogni altra sotto di terreno col quale si congiunge ma costantemente esso occupa nel fondo delle valli o le gole dei monti e si più le basse falde delle colline. Per i depositi vulcanici delle contrade circostanti al Vulture avviene al contrario che essi stanno sempre sui dorsi delle colline e consistonvene nel maggior numero dei casi la loro parte eminente. I luoghi ove con maggiore evidenza può prendersi contezza di un tal fatto sono le colline che da Rionero al Finocchito di Macera serpeggiano la sinistra sponda dell'Olivento. Nel fondo delle valli ove scorre questo fiume e nelle valletto laterali vengon fuori i nudi strati di calcareo di montagna, mentre nelle parti più elevate si sempre abbondantissimi depositi vulcanici. Abbiamo spesso volto il pensiero a cercare la cagione di questa differenza, nè abbiamo saputo rinvenirne

* Vegasi il fondatore della R. Accademia delle Scienze di Napoli t. 4. 1812 p. 87 in nota, ed 1819, p. 143.

alcuno migliore di quella che daremo come nostro particolare avviso, non avendo prove abbastanza a farla ritenere per certa. A conferma che la cagione stessa nella diversa natura delle sostanze polverose e frammentarie eruttate dai vulcani dei Campi flegrei da quella eruttate dal Vulture, ed in parte anche nelle diverse condizioni topografiche delle due regioni. Dapoichè le prime sostarono come il fatto lo dimostra, sono atte a saldarsi scambievolmente insieme e capo di qualche tempo per la pressione e per l'acqua che in esse s'infiltra e però danno per assolutamente dopo che sono consolidate una roccia sufficientemente tenace per resistere alla piena dei torrenti. Al contrario i lapilli del Vulture poco fra loro aderiscono, ed i conglomerati formati dai medesimi sono di ordinario poco tenaci, ed anche talvolta affatto incoerenti e di leggieri ogni torrentello gli smuove e gli trasporta. Quindi è che le alternate eruzioni di polvere e di lapide della regione flegrea, spaziandosi per la Campania nelle contrade montuose la prima pioggia trasportarono le materie vulcaniche dall'alto al basso, e quivi addensatesi restarono come ora le osserviamo. Per la regione orientale del Vulture leggermente andata dopo essere stata ricoperta dalle sostanze frammentarie di questo vulcano, le acque che comunicarono affiorire nei luoghi più bassi per la incoerenza delle sottoposte rocce, trovarono le condizioni favorevoli per iscavare i loro letti trasportando tutto ciò che si presentava facile a muoversi. Ed intanto le annelle piane, equidistanti nelle medesime direzioni le approfondirono sempreppiù la sottoposte rocce sottostanti e lasciando le parti più aumenti lontane ricoperte dagli strati vulcanici.

Uno delle cose più frequenti sulle quali siamo stati interrogati da coloro che ben vollero essere meglio del Vulture, è la sua grandezza, imperocchè la estensione della sua base. Alla quale domanda non è possibile rispondere esattamente con poche parole, e spesso ci siamo avveduti di non essere mai stati con la già stabilita opinioni degli abitatori delle città sulle al Vulture, che non tutti sono tra loro di accordo. Quindi nel trattare questo argomento cercheremo di stabilire tre diversi confini. Il primo, dal quale si avrebbe la vera estensione delle base del vulcano sarebbe determinato approssimativamente congiungendo quei punti nei quali si scoprono le rocce nude senza più alcun strato. È la periferia che in tal modo si ottiene corrisponde per la somiglianza della forma alla irregolare circonferenza della base del monte presa ove dal basso

cominciano il suo pendio ma è della medesima pur ristretta La maggiore difficoltà sta nel definire la sua forma che molto lontana dall essere circolare, come secondo ogni verosimiglianza avremmo dovuto attenderci di trovare almeno per approssimazione Egli è però che abbiamo avuto farla ulevare nelle tavole seconda persuasi che ogni verbale descrizione sarebbe stata insufficiente a darne una giusta idea Intanto fareno osservare che la sua figura è presso a poco triangolare che il suo maggiore lato diretto da mezzodì a nordest è di circa sei miglia il minor lato da occidente ad oriente è di tre miglia ed il terzo lato da settentrione a mezzodì a poco più di quattro miglia Da ciò si deduce che l intera circonferenza dell interno confine è di tredici a quattordici miglia e che l estensione della base del Vulture non va al di là di otto miglia quadrate, anche volendo tener conto delle sinuosità dei lati del triangolo Il mezzo del confine più esterno del precedente crediamo doverlo cercare in quei luoghi ove discendono le lave vulcaniche, e fissandolo con tale norma, risulterebbe ancora di figura prossima alla triangolare col maggior lato di circa sette miglia e con gli altri due lati alquanto maggiori di cinque miglia ciascuno Quindi la sua periferia sarebbe di diciotto miglia, e l'area di circa dodici miglia quadrate. L ultimo confine poi comprenderebbe l intera regione nella quale si ravvengono le produzioni del Vulture e di essa non potendo delineare i giusti limiti fareno solo osservare che dal ponte della pietra dell'olio sull'Ofanto siamo in punto più orientale di Venosa, non abbiamo trovato materia vulcanizzata fino alla distanza in linea retta di sedici miglia o poco meno e l altra maggiore distanza in linea perpendicolare alla precedente, da Atella alla taverna della Rendina è di nove miglia.

Estensione della regione del Vulture Le molte sorgenti di acqua perenne che sono nel Vulture, forse più abbondanti di quel che dovrebbe attendersi dalle rarefazioni delle nevi discendenti dalla vetta parvero che c'inducessero sopra di esse, ci hanno indotto ad esaminarle con alquanto di ocularezza, sembrandoci che le più minute notizie in questo argomento non fossero cose da spregiarsi per coloro i quali sono intenti a studiare i fenomeni che ci presenta il piccolo pianeta da noi abitato Trattandosi di un Vulcano siccome sarà facilmente portato a credere vi dovevano trovare acque termali, la qual cosa non crediamo che ci succederà di poter verificare siccome per molto che noi vi avessimo cercato, non abbiamo mai

enzenate nelle sorgenti temperie maggiore di quella dell'aria ambiente. E mi nomine ci giunta la tradizione di esserv stati in tempi non molto da noi lontani qualche sorgente termale, anticha sapporre cambiamento di temperatura nel corso di pochi anni, sam portati a credere piuttosto che sia la nostra ignoranza, o per difetto di osservazione o per essersi confuse le acque termali con le minerali. Sono invero assai frequenti le sorgenti minerali non solo nei vicini del cratere del Vulture o dell'Monticchio, ma ancora luoni di esse ad una distanza alquanto maggiore di quella alla quale sono arrivato la leva. Fa d'uopo intanto avvertire di non doversi confondere con le sorgenti che appartengono veramente alla regione vulcanica del Vulture alcune acque sulfuree che sgorgano nei terreni calcarei assai prossimi ai confini della medesima regione. Sarebbero appunto in tal caso le acque della fiumara ed alcune sorgenti sulfuree che non abbiamo cuitagio de visitare, il che ci è stato riferito trovarsi non molto lontane da Barile. In generale le acque minerali della contrada vulcanica non sentono del notissimo odore di idrogeno solforato, e ne talvolta si avverte in debol grado questo disgustoso odore, siccome nel lago piccolo di Monticchio non pare che esso debbasi attribuire all'acqua minerale. Seguendo gli amatori delle fatte del Vulture deve minore acqua nanta ogni sorgente minerale quantunque da molti ne fosse questo nome esclusivamente ad una sorgente posta sul cstremo pendio occidentale di Monticchio dove in sono anche scavate nel suolo molta gente del paese vieni concorso a prendere i bagni nella stagione estiva. Le polle minerali sono quasi sempre accompagnate da altre vene di acque dolce, per la quale condizione può di leggieri congetturarsi che si le une che le altre abbiano la medesima origine, e che le prime traggano le materie saline in esse discuolte dalle rocce che attraversano. Esse sono facili a riconoscersi dal fondo sedimento di colore rosso ranciato che depongono presso gli spiragli dai quali vengon fuori, e spesso ancora si manifestano al gorgoglio, talvolta assai forte, altre volte più debole, prodotto dalle sostanze gassose che si sviluppano alla superficie.

L'esame della maniera come sono distribuite le sorgenti non è stato negletto nelle giornaliere nostre peregrinazioni nel Vulture, e possiamo affermare che esse meno abbondevolmente sparse si nello interno che nelle esterne pendici del cratere sino alla base del vulcano. Nondimeno possiamo ritenere che nelle falde della giogaia settentrionale del Vulture sieno più frequenti che in quelle della giogaia

Google

orientale. Siccome nei luoghi montuosi le gran copie di scaturigini da una banda, ed il loro difetto o scarsezza dalla parte opposta può servire d'indizio per congetturare quale sia l'interna disposizione degli strati, noi abbiamo misurate tenui quantità d'acque confrontando spesso la quantità delle acque che sgorgano nell'interno del gran cratere del Vulture, compresovi il cratere di Monticchio, con le acque che scaturiscono nelle falde esterne del monte. E ci pare potersene conchiudere che la copia delle acque nell'interno paregga quelle delle acque esterne. O se pure ci fra qualche differenza, avuto riguardo alla più grande estensione delle esterne pendici, la maggiore abbondanza debbiamo imputare che si ritrovi nella parte interna. Un altra condizione notevole che troviamo meritevole di essere menzionata si è che le sorgenti dell'interno del cratere sono ad un livello molto più elevato di quello che fiuiscono all'esterno, le quali sono abbondanti ma prossime la base del Vulture. Tra le prime vi è la così detta *fontana dei ginnasiari*, tav. 2ª, *f*, ch'è meno di quaranta metri più bassa della vetta che le sta a cavaliere; e l'altra *fontana dei poleni*, tav. 2ª, *n*, quantunque notevolmente inferiore alla precedente, pure avanza in altezza tutte le scaturigini esterne che abbiamo avuto occasione di osservare. Il fondo del lago piccolo è ancor esso molto al disopra di Rionero, che nella più grossa zona idrografica esterna compresa fra Melfi, Rapolla, Barile ed Atella, è il punto più elevato.

Ammettendo questi fatti, non quali non può cadere alcun dubbio, presi nel loro insieme, è ogli facile mettere di accordo con i medesimi le idee che abbiamo sulla struttura dei monti giovani? Secondo la teoria dei crateri di elevazione si la parte interna che la esterna dei crateri sarebbe formata di strati delle materie rigettate inclinati in quel senso che dalle stesse pendie vien indicato ed innanzi per la parte esterna in mezzo ai medesimi strati si troverebbero allogate le lave fluite fuori del cratere mentre nelle interne parti vi sono due condizioni le quali, perchè si possano comprendere, ci è d'uopo ricordare come avvengono gli immani vulcanici eccoci pagnati dallo sgorgo delle lave. Le materie fuse di cui si compongono le lave esalcinano a venir fuori dal fondo del cratere, e finchè dura la forza che le spinge, si vanno sino a raggiungere col loro livello il punto più basso dell'orlo superiore pel quale trovano comoda strada a sboccar fuori. Cessata l'impeto della eruzione le medesime materie che avevano riempito il cratere e che non erano da esso sboccate, si ritirano nell'interno della terra, lasciando al

cratere con l'ordinaria forma di cratere cono rovescio. Quindi da questo periodo di fenomeni derivano due notabili modificazioni nelle interne pareti del vulcano. La prima di esse proviene dalle elevate temperie delle materie fuse che indicano un grado di fusione più o meno profondo nelle sostanze frammentarie ivi cadute per le precedenti eruzioni e con le quali si trovano in contatto. E l'altra consiste nel restare sulle medesime pareti gran parte della crosta consolidata di quelle stesse materie fuse. Egli è però che considerata le cose sotto il punto di veduta più semplice quale fin ora l'abbiamo esposta, l'interna distribuzione delle rocce nei vulcani sarebbe pressochè uniforme e dalla parte volta al di fuori, e dalla parte volta verso la cavità del cratere, e soltanto nella seconda di queste parti dovremmo trovare alquanto maggiore solidità di strati. Ma nel frequente e variato dei fenomeni di eruzione non sempre le cose restano in questa guisa. Spesso le materie fuse che ascendono e rompa e il cratere a rialtrano colle sue pareti e consolidandosi poi col raffreddamento, concorrono a formare l'interno consimile in forma di floari, ovvero contenendo il loro ammasso, trapassano dall'opposta banda, e si versano in forma di lave. Non di rare le gagliarde esplosioni fanno saltare in alto il fondo del cratere, e al contrario le moderate eruzioni lo colmano con soli di lave quasi orizzontali alternati da strati di sabbia e sassi, e quando l'impeto dell'incendio viene ogni misura, si avrà la più compiuta scena di distruzione. Allora le interne pareti del cratere ridotte in pezzi sono sbalzate fuori di esso in ogni cavità rimane molto più empia, i coni orli più bassi, e nello nuova sua superficie interna si mostrano alle scoverte i filoni e le testate degli strati che discendono dalle parte esterna. E appunto in questo stato che troviamo il monte di Somma dal lato che guarda l'atro del cavallo, e ciò distintamente à le pendice sottoposte al paesaggio di S. Michele sul lago piccolo di Montecchio. Da queste quadro delle strutture dei vulcani secondo la teoria dei crateri di eruzione, è facile comprendere che gli interni meati pel sotterraneo cammino delle acque debbono trovarsi quasi egualmente distribuiti e dalle parte delle cavità posta nel mezzo, che dall'opposta banda rivolta all'esterno. Di leggieri però pare conchiudersi che nella prima parte dovranno essere più ovvi gli impedimenti all'interno corso delle acque, e però queste quivi dovranno essere più fortemente ingagliardite fuori della terra, e dare le fontane più eminenti. Tutto ciò si verifica e alla maniera come sono distribuite le sorgenti nel Vettore D'oltreade nel caso

già menzionato in cui l'impeto straboccherole dell'ultima eruzione avesse distrutto lo interno pendio del cratere, non dovremmo attenderci di trovare in esso alcuna polla di considerevole abbondanza ed è appunto quanto quel che ci si offre nel cratere del monte Somma, e nell'interno pendio orientale del cratere di Montichio.

Secondo la teoria dei crateri di sollevamento, la quale noi non sappiamo mettere di accordo coi fenomeni vulcanici che da più anni siamo intenti a studiare, i letti di lava e gli strati di conglomerati sollevati dalla loro primitiva situazione orizzontale, non avrebbero altro declivio che quello indicato dalle esterne pendici del Vulcano, e nel vano del cratere sporgerebbero le sole testate dei medesimi strati che costituirebbero l'interno pendio. Quindi si troverebbero sempre le stesse condizioni che abbiam vedute nel solo caso di sterminato incendio distruttore degli interni fianchi del cratere ed in fine ne seguirebbe che in questo parti non vi dovrebbero essere sorgenti. La qual cosa è manifestamente contraria alle condizioni idrografiche che ci offre il monte Vulture.

Ritornando ai laghi di Montecchio, il più piccolo di essi può considerarsi formato dalla confluenza di molte sorgenti minerali, la maggior parte di acqua dolce, nascose nel suo fondo, che ne punti più bassi, come abbiamo precedentemente fatto conoscere, scendea poco più di tre metri sotto la sua superficie. Di ciò è facile convincersi vedendo che nessun ragguaglio nelle capo in esso, mentre di esso perennemente ed in gran copia fluisce l'acqua nel lago maggiore. Presso le sponde del lato volto a mezzo e precisamente dove trovasi scavato nel conglomerato vulcanico il lagnzio del lagnanello, vengono a fini di acque frequenti bollicine gassose, che già manifestano partire da una sottoposta sorgente minerale. Avendo quivi estratto l'acque dal fondo con l'ordinario metodo di mandar giù una bocca vuota e chiusa, il cui tappo fosse ricommandato ad una corda, e di aprirla la bocca dopo che esso ha toccato il fondo abbiam trovata che la medesima acqua possedeva tutti i caratteri delle ordinarie polle minerali dei Vulture che saranno a suo luogo esposti ma lo debol grado e con questo di particolare, che conteneva alquanto di idrogeno solforato. Troviamo ragionevole il credere che la scarsezza dei principi mineralizzanti da noi trovati provenga dal non avere estratto l'acque dal luogo preciso della sorgente, che mentre per esso avremmo potuto incontrare o però che esse venne mescolate a maggior copia di

*

acqua dolce. Ma per l'odore d'idrogeno solforato credono che esso fosse del tutto straniero alla sorgente e provenisse dalla corruzione delle sostanze organiche deponente nel fondo del lago, siccome in molti casi di simili ricerche nelle acque dei fondi dei laghi una sopraggiunta è sempre avvenuta di contro lo stesso colore. Ed in vero il lago del gorgoglio non è più di tre metri lontano dalla sponda ad ingombro di punta innanzi in gran parte mercate. Avendo tuttavia conto ancora della sua profondità, l'abbiam trovata di metri 11 4. Siccome nel visitare i laghi di Monticchio vi eravamo andati con la preparazione di dover trovare alcune delle campillanate con tanto impeto da sopravanzare il livello dell'acqua nel lago piccolo, grande fu la sorpresa del nostro disinganno nel vedere che tutta questa meraviglia si riducesse a poche bollicine gassose non senza molte cercare a dimandare trovate nel ricreto lungo presso la sponda. Tale almeno era lo stato in cui abbiamo rinvenuto il manti lago, avendolo per tre volte visitato nell'autunno del 1851. Ma volgarmente si dice che di tempo in tempo il getto della acqua mandasi fuori in forma di colonna e si narra che nel 1820 per un fenomeno di simil natura si fosse innalzata la colonna campillante di oltre cinque metri sul livello del lago 1. Considerando la profondità di questo, e la sua ordinaria tranquillità, è facile sospettare che fosse la natura non poco esagerata. Nondimeno sarebbe affatto irragionevole negar fede alla verità del fatto riportato a più discreti termini. E del medesimo, senza immaginar nulla di maraviglioso, potrebbe rendersi ragione in modo non facile supponendo che la terra e le pietre trasportate dalle acque provano nel fondo del lago abbadano qualche sp ragine di sorgente, le cui acque impedite nel loro corso, e sempre più accumulandosi acquistano in fine tanta forza da vincere l'ostacolo che le contenea, e da salire impetuose al di sopra del livello del lago. Questo al lago grande esse ricevono le acque dal piccolo nè è certo che nel suo fondo vi fossero particolari scaturigini. Di nuovo ascende l'acqua del secondo lago, prende il corso ad orientale, raccogliendo per istrada cinquanta rivoletti alcuni dei quali sono di acqua minerale, ed in fine s'immette nell'Olante. Un altro fiumicello comincia dalla fontana dei pioppi, tra 2 3, e cammina nella valle precedente come è descritta tra la giogaia boreale del cratere del Vulture e le colline del cratere di Monticchio, raccoglie molti ragagnoli che

1 Tenore e Semeria Memorie sulle peregrinazioni eseguite nel 1824-1826 Napoli 1830, pag 010. Son quivi riportate le notizie raccolte da un manoscritto inedito del P. Tortorella

scendono dalle opposte pendici del due crateri, ed al pari del precedente manifestano nell'Ofanto, permettendole l'ampia apertura occidentale del cratere del Vulture

In una zona molto ampia, e di poco elevata sulla base del monte Vulture sono distribuite le sue sorgenti esteriori che provveggono abbondantemente di freschissima acqua le città di Melfi Rapolla Barile Ruonero ed Atella. In quali sono interne la base del Vulture dal lato volto ad oriente Quelle che Gaiscono all'esterno della barriera boreale del gran cratere si riconoscono presso la collina di Melfi intorno alla sua base per lungo tratto in aggirarne dando moto quasi a molti mulini, ed ingrossate con altri rivoli che scendono dalla parte di greco, formano il fiume di Melfi, altramente detto la Melfia, che dopo non lungo cammino mette capo nell'Olivento. Poche acque inferiori provvengono dalle vicinanze di Rapolla confluiscono nel fiume di Melfi dopo essersi unite alle acque dell'immensa fontana che nata ad oriente della medesima città Tra le fontane naturali è quella di Rapolla la più bella che abbiam mai veduta Sopra una linea di circa duecento metri, di mezzo agli strati di tufo vulcanico tagliati a piombo per l'altezza di tre o quattro metri, e ricoperti di verde lichene, spiccano assai alcune interruzioni le quali ecco filetti di acque I quali per i calchi orizzontali corrispondenti alle giunture degli strati, dove scendono con freschissimi zitti dove con rade rampilli non interrotti dove con larghe falde, formando nel tutto insieme quasi una gradevole cascata di acque che raccolte in basso danno origine a limpido ruscello Le acque che scaturiscono dai dintorni di Barile si gettano separatamente nell'Olivento Quelle che sgorgano nella città di Ruoneto e nei luoghi circostanti prendono diverse emanazioni e dirigendosi a mezzodì incontrano le acque di Atella le quali fatte più copiose da altri rivoletti dei luoghi posti fuori la regione vulcanica, danno cominciamento alla fiumara di Atella Il corso di questa fiumara segue a qualche distanza la curva tortuosa delle estremità meridionale della base del vulcano, e del suo lato volto a libeccio, ricevendo da Montecchio ovvero Venosa, e sboccia nell'Ofanto come i due fiumicelli che vengon fuori dall'interno del cratere.

Tutte le acque minerali che abbiamo osservate nella regione del Vulture le abbiamo trovate convenire nelle medesime qualità chimiche, e se niente può in esse rimanere qualche differenza nella quantità variabile delle sostanze minerali che

ciascuna di esse paragonata alle altre comuni a discrete. Il loro sapore è pungente, alquanto nitroso, e non quello della ordinarie acque ferrate, non hanno cambiato di colore alla usata leggiermente la carta di tornasole in esse bagnata ed anche trattani per qualche tempo immersa dove era un gorgoglio di bollicine gassose. Esse poi saggiate con i reagenti abbiedi dimostrano contenere i solfati ed i carbonati di magnesia di soda e di calce ed i cloruri delle medesime basi. Il solfo-cianuro di ferro e non altro pretendo, in piccole quantità tiene luogo tra i loro principii mineralizzanti, e dal suo stato di ossidazione crediamo di poter avolu una valevole dimostrazione nell aver trovato che tutte le acque minerali del Vulture si colorano in turchino col cianuro ferroso-potassico, e non presentano alcun cambiamento con i cianuro ferrico-potassico. Dall'onde non apprendo ben decidere nello stato presente delle conoscenze chimiche una quale altre principio si trovi combinato il solfo-cianuro di ferro per tenerlo disciolto nell acqua, tanto più che esso spontaneamente si deposita, dopo la acque comunicano a fluire nella superficie della terra. A mi pare che esse non si attaccano intimamente combinato all acqua, sia che questa potenza di per se contenere disciolta piccola quantità di ossido ferrico idrato sia che la soluzione venga agevolata dall acido carbonico, o da altra sostanza contenuta nell'acqua. E di questa instabilità del ferro idrato troveremo pure altre dimostrazioni ne piccoli depositi di limonite che si son formati nei conglomerati del Vulture.

Moltissime sono le sorgenti di acque minerali appartenenti alla regione del Vulture, ma le più importanti, secondo le nostre proprie ricerche possono ridursi a sei, tre delle quali si trovano nel pendio esterno occidentale del cratere di Monticchio, e le altre nella base orientale del Vulture. A questa fa d'uopo aggiungere quelle del lago piccolo di Monticchio di cui abbiamo innanzi discorso. Delle prime la più volgarmente usa ancora è quella che propriamente dicesi acqua santa, ma S. I., la quale sgorga in un ponte che tiene da un lato superiore a dall altro un conglomerato vulcanico. Quasi la pelle principale è molto abbondante quantunque per la minima raccolta mano rodotti a credere che non sempre si conservi così copiosa come l abbiam trovata nel tempo in cui l abbiam visitata. Non molto lungi dalla precedente, nella direzione di Ilicetto, si a un altra sorgente minerale nel luogo detto *cerce della creta*. E la terza si trova poi lontana dalla prima tra borea e levante nella contrada chiamata *cerce di gaudianello*.

che può ritenersi appartenere all'interno del gran cratere del Vulture. Quivi il monte offre conglomerato vulcanico sul quale costruirono e mostrarsi gli estesi depositi di travertino delle basse falde occidentali del Vulture. Quando fu da noi visitata vi era una conca poco profonda del diametro di circa un metro ripiena di acqua limpidissima, dal cui fondo nascevano due getti di acqua accompagnati da forte gorgoglio di bolle gassose, e nei luoghi vicini scorrevan fuori innumerevoli filetti di acqua i quali dal deposito rosso-ranciato che lasciavano, dichiaravano contenere i molti principii mineralizzanti. Delle tre sorgenti orientali la prima si trovava nella valle che si stende a tramontana di Rapolla. Essa più di tutte le acque saggiate mi ha fornito abbondante precipitato misto alla salinosa di cloruro di sodio e per poco che si tenesse in bocchere di acciaio, le interne pareti di questo si ricoprivano di bollicine gassose. La seconda si trova presso il mulino del Principe di Torella tra Rionero ed Atella, ed è chiamata *acqua della Francesca*. A breve distanza l'una dall'altra sgorgano due principali vene di acqua minerale dal conglomerato vulcanico il quale presso le medesime sorgenti si vede riposare sul macigno. Le stesse conglomerato pure siccome qui più che altrove si mostra per gran tratto alle scoverte in molti luoghi si scorge imbrunito per l'idrato di ferro comparso nella sua massa, la qual cosa rendeva indubitato che le acque minerali della Francesca fossero state un tempo assai più copiose. L'ultimo gruppo di sorgenti minerali trovasi in un burrone presso Atella in luogo che si è stato indicato col nome di *fontana delli arci*. Essa ignorano nomi qui dal conglomerato vulcanico, ed hanno a breve distanza travertino e lava.

Non molto lontano dalle acque santa dirigendosi a mezzogiorno nella contrada detta *terza di Padula*, si trovano in mezzo alle folte boscaglie di Monte Calvello alcune non prossimi circolari, affatto sprovvedute di alberi nella quale prima giunta si abbiam creduto che fossero state tagliate le piante per bisogni di orto o qualche piccolo spazio libero. Vedendo poi le stesse fatte ripetersi più volte a brevissime distanze ne abbiam chiesto contadini guardiani di quei boschi i quali ne hanno assicurato essere quei brevi recinti naturalmente mancanti di alberi. Nè di ciò sappiamo rendere ragione altrimenti se non supponendo che vi fossero molesti di modo carbonico il quale impedisce la vegetazione delle piante arboree. Sarebbesi facile di assicurare con più decisivi esperimenti chimici l'emanazione di tale sostanza mefitica, che al certo dovrebbe essere fenomeno molto raro,

ma nella vicenda del viaggio essendoci mancati i mezzi di poterlo fare, dobbiamo contentarci di annunziare soltanto quel che abbiam potuto osservare

Prima di dar termine a questa parte riguardante l'idrografia della regione del Vultureo, non sarà senza interesse rimarcare che in tempi assai remoti in acque che ora troviamo raccolte in augusti letti di fiumicelli, erano distribuite in larghi bacini, ove han lasciato gli strati depositi di travertino dei quali sarà parola in fine di questo lavoro, e che ora soltanto in alcuni luoghi, come nella valle precedentemente mentovata a tramontana di Rapolla formano qualche tenue incrostazione calcarea, assai povera cosa paragonata agli antichi travertini. Esse inoltre, infiltrandosi nelle lave danno luogo ad altre incrostazioni alluvee, di cui sono gli esempi non molto frequenti. Uno di essi, il più cospicuo che ci si fosse offerto, trovasi nella grotta ove sta il santuario di S. Michele di Monticchio. Tutta la grotta è naturalmente scavata nell'ingrottire che forma il dirupato pendio tufaceo orientale dal cratere di Monticchio e nella umida sua volta, ove di tanto in tanto si vede gocciolar l'acqua, si formano frequenti e minute concrezioni di silice. Della conoscenza di un altro esempio di tal natura siamo obbligati alla gentilezza del culto farmacista di Rapolla D. Giacomo d'Ardia, il quale più volte ci è stato utilissima guida nelle nostre peregrinazioni per quella contrada. Abbiamo dal medesimo ricevuto un pezzo di augitofiro trovato nella contrada di San Canio il quale in una delle sue superficie è ricoperto da molti globerelliti di silice somiglianti ad ogata, ed uniti ad altre concrezioni di limonite

Relazione delle rocce del Vulture con le rocce nettuniane. Descrivendo nel primo capo le rocce nettuniane in mezzo alle quali si sono aperta la strada le eruzioni del Vulture abbiam fatto rilevare che esse costituiscono due distinte contrade; l'una montuosa nella quale vi sono molte prove per riconoscere che essa fosse stata sconvolta da plutonici sollevamenti, l'altra piana, nella quale al contrario tutto porta a credere che gli strati conservino ancora la medesima primitiva posizione in cui furono depositati. Abbiam pure veduta la linea leggermente flessuosa nella quale le due contrade si riuniscono; ed ora la prima osservazione che dobbiam mettere innanzi discorrendo delle relazioni del Vulture con i terreni di sedimento è appunto che in sua sede è molto presumibile indicata linea che segna il confine tra la contrada montuosa e la piana, ed esso si trova compreso

nella regolare motilità. Questo particolare condizione del posto che esso occupa in mezzo alle formazioni di cui parlammo fa travedere come certo nesso tra le ragioni plutoniche che hanno influito i monti Apparenti e quelle che lo seguirono dopo destate i suoi fecondi. E l'idea che spontanea si offre alla mente considerando queste fatte si è che le singolarità prodotte negli strati di sedimento per i sollevamenti dal medesimo sofferti abbiano agevolata la strada e reso fuori le rocce eruttive del Vulture. Che di più che intorno a questo vulcano, per la distanza di oltre dieci miglia dal suo centro, non si vedi alcuna prominenza formata di calcarea appennina. Esso sorge in mezzo ad estesissimo gruppo di colline appartenenti alla seconda serie di rocce con fossili, sulle quali sono frequenti depositi della terza serie, ed in particolare dei conglomerate e grossi ciottoli. Gli stessi strati con fossili che abbiamo veduto essere stati ove più, ove meno sconvolti nei loro aggiustamenti al Vulcano si presentano scompigliati al maggior grado. Ed avendo discussa la quistione se ciò avesse potuto derivare dagli incendi del Vulture, abbiamo trovato che tutti i fatti ci portano a ritenere il contrario avviso. Ora prendendo in considerazione la distanza delle calcarea appennine dal Vulture, e gli stessi strati dei sconvolgimenti dei terreni ecc. fra di che in succedono, potrebbe dirsi se ciò bastasse per conchiudere o che in questa regione vulcanica i depositi delle serie di serie fossero immediatamente appoggiate alle rocce cristalline o senza che vi si interponga essere le calcaree della prima serie, o altri strati nettuniani primitivi. Quantunque fossimo disposti ad abbracciare questa opinione che ci sembra presentarsi con apparenza di alta levole probabilità pure ci piace abbandonare questo tema, chè il penetrare con tanto ardimento in cose così occulte ci mostri sguardi, anzichè innanzi tutto alla Scienza, insomma che ne fa più facile strada che mezzi all'errore.

Sicome assumendosi dei rapporti di giacitura delle rocce vulcaniche con quelle di sedimento abbiamo le più evidenti prove per dire una cosa è opera geologica delle eruzioni del Vulture, abbiamo sempre ricercate con assidue indagini nelle nostre peregrinazioni i documenti che potessero chiarire questo argomento. Ed in vero questa nostra ricerca che nella contrada di cui abbiamo preso a discorrere ci aveva un tal proposito fermato con piacere, essendo facile assai più che altrove rinvenire in molti punti congiunte insieme le rocce vulcaniche e le rettinolare, sì le une che le altre poste allo scoverto, talchè il geologo senza punto entrare in

lorse, nella maggior parte dei casi, trova a chiare note espressi i fatti di cui cerca, intanto nell'esporre quel che conviene al suo nostro debbiamo innanzi tutto distinguere la posizione delle rocce vulcaniche relativamente agli strati con fossili e la relazione dei conglomerati della terra smossa. Quante alla prima condizione il fatto si porge con la sua massima evidenza, e sempre costante per dichiarare la sovrapposizione dei terreni vulcanici e per involare in pari tempo l'epoca della comparsa del Vulture posteriore a quella dei depositi con fossili ed anche posteriore alla catastrofe che ha sconvolti i medesimi depositi. Doppochè l'inclinazione e la direzione degli strati di lave sono sempre discordanti da quelle degli strati calcarei o marnosi. I fatti che ciò dimostrano occorrono frequenti nella stessa base del Vulcano a cominciare dalla contrada detta *Foggiano* presso l'Ofanto per tutto il lato settentrionale sino presso la collina di Melfi, e di Melfi per tutto il lato orientale sino a Rionero. Nel lato orientale oltre il ristretto esempio della valle del colle, ne abbiamo riportati precedentemente (pag. 25. diversi altri discorrendo dei sollevamenti dei terreni con fossili, i quali si possono comodamente osservare lungo la strada da Rionero a Melfi. Presso la stessa città di Melfi lungo la nuova strada che fiancheggia il lato occidentale della piccola collina dei Cappuccini, e che mette capo alla porta del bagno, si osservano nel taglio della medesima collina gli strati composti dal lapillo e dalle cobbie del Vulture riposare sopra quelli di mangone alla poca altezza medesimigneno dei precedenti. Similmente lungo la nuova strada che si sta costruendo da Melfi al ponte di Santa Venere, ed in altri luoghi del lato boreale del Vulture, è osservabile che quasi sempre si vede sottoposta alle predescritte vulcaniche, e nella contrada di Foggiana, presso la masseria di Cocona, si scopre anche l'argilla nella medesima condizione. Alquante discoste dalla base del Vulcano non è più se di no piccol tratto di scala, e, quasi diremmo, in piccole che possono fare somiglianti osservazioni. Ma in intera collina, o quelle particolarmente che sono lungo la spenda sinistra dell'Olivento, si veggono inferiormente composte di arenaria o di marna e di calcareo stratificata, e su queste riposano numerosi strati di conglomerato vulcanico che cosituiscono la loro parte superiore. In alcune parti in un più assottigliate falde si scorge l'unione della due qualità di terreni, l'uno di origine ignea l'altro di origine acquea, essa produce un sentimento di sorpresa, chè si può di vedere i due contrari elementi concorrere entro al medesimo

fine d'ornamentare quelle amene ed ubertose colline. Lungo i fianchi delle spaziosa collina, il cui dorso spezzato è conosciuto col nome di *passo della croce*, più volte ci si è destato questo idea, e più volte abbiamo ammirato le arcane leggi di natura che, se non le forze distruggitrici dei vulcani, parla la desolazione e lo squallore di estese contrade, fa poi sorgere le medesime forze a produrre quei luoghi ameni ubertosissimi, ricoprendoli di vulcaniche produzioni.

Ma i rapporti di giacitura tra le medesime serie del Vulture ed i terreni della terza serie non sono così facili a determinarsi. Abbiamo di fatto che l'intero lato meridionale del Vulcano, ed il lato volto a libeccio che si scorge formando angolo senza di dove il cratere del Vulture rimane aperto, sono in contatto del conglomerato o grossi ammassi che abbiamo veduto essere l'ultimo deposito dei terreni subappennini, probabilmente avvenuto per alluvioni dopo l'emersione del mare della penisola italiana. In tutto il congiungimento delle rocce vulcaniche col conglomerato di alluvione non offre più quel carattere di semplicità e di chiarezza, che si ravvisa negli altri lati volti a tramontana e ad oriente, e che largamente sarà pena con la scoverta del vero le fatiche durate dal geologo nel monte. Nè questo congiungimento si trova presso la base del monte, ma invece bisogna cercarlo nell'alto delle colline ove il foltissimo bosco di Monticchio, ricoprendo i sottoposti terreni, presenta novello ostacolo a riconoscere i loro rapporti di giacitura. Nella sua sfoscosità di alberi che sono nell'altopiano del *terso di Paduli* le condizioni del luogo sono meno sfavorevoli per tale ricerca. Quivi di sotto la poca terra vegetabile che la ricuopre vengono allo scoverto non pochi grossi massicci ed altri sassi che non sembrano rotolati da calcara di scarpato e di lontano, ai quali si congiungono altri pezzi isolati di rocce vulcaniche, e di là a pochi passi si scoprono masse di rocce vulcaniche; i quali, per quanto abbiam potuto giudicarne, sono le parti sporgenti di più estese masse inferiori nella loro natural giacitura. Non è a dubitare che le dette asperità di tali condizioni si avvengono, come nei punti di contatto delle rocce vulcaniche col conglomerato di alluvione, od in alcune di mia facile comprendere che di sotto lo stesso zoo glomerato vengon fuori gli strati della precedente serie caratterizzata dalle fucoidi. Ma quel che più importa sapere, se cioè il deposito di alluvione fosse sottoposto o soprapposto alle rocce di origine ignea, non appare chiaramente.

Con la speranza di trovare altrove quel fatto che potessero togliere dall'incertezza in cui ci trovavamo sopra un argomento che più troppo ci sembrava importante, abbiamo continuato a perlustrare le basse pendici meridionali partendo da Atella e seguendo il corso della sua Camara. Per un miglio circa sulla direzione occidentale di questa città non si presenta che tufo vulcanico coperto di travertino, e poi lo stesso tufo posto allo scoverto il quale dopo un lungo cammino scomparisce del tutto per dar luogo ad estesi depositi di argilla e del conglomerato a grossi ciottoli. Ciò ci è stato possibile scuoprire come esso si congiunge con questo essendo il terreno superficialmente rimosso. Alla distanza di circa due miglia e mezzo da Atella si manifesta nella sua fiumara un fiumicello che scende da Monticchio in largo e profondo letto, il quale dai terrazzani quivi incontrati ci è stato detto chiamarsi *Ausita* e ci fu maraviglia di non trovarlo indicato nella grande carta geografica del Zannoni, nè in quella di Abich. Essendo esso di considerevole portata il letto di questo fiumicello, comunemente asciutto corrente, si vede formato del conglomerato di altre rocce, il quale spesso si scuopre con tagli a picco di circa dieci metri di altezza. In molti luoghi si vede ancora la roccia che lo sorregge essere l'argilla la quale non essendo nettamente stratificata parrebbe dover essere la rubbapennina, quantunque non vi abbiamo trovato alcuna traccia di fossili. Tra i ciottoli trasportati dal fiume che incontra trovare nel fondo del suo letto conobbe molissimi provenienti dal vicino vulcano, ma non ci fu alcuna cosa di vulcanico sottoposta al conglomerato. Dopo un miglio camminato per più di mezzo miglio sul letto del fiume abbiamo piegato alquanto a man dritta ascendendo un colle ramone boreale le boscose colline di Monticchio, e trovandoci sempre sul medesimo conglomerato. E ciò senza dubbio essendo arrivati in lungo cammino, chè già ci sembrava di aver raggiunto il pendio del punto di S. Michele. Niuna roccia vulcanica ancora ci avveniva di incontrare lungo questo punto volgendo lo sguardo ad occidente su scuopre l'estrema falda della collina prolungata che chiude a mezzodì il cratere di Monticchio, e dopo esser essa per breve tratto discesa, si vede cambiare l'andamento del suolo leggermente innalzandosi in senso contrario. E guardando dallo stesso aspetto delle cose è facile accorgersi che la linea nella quale

[1] Abich Op. cit. tav. 3

non l'insieme che opponi pensi segno il confine tra il conglomerato di alluvione e la roccia vulcanica. Io fin saremmo ancora per qualche tratto sul conglomerato a dirigendo il cammino pur discendere nelle pendici orientali... si ovvenne di trovare, come sul terzo di Paternò, frottoli di arenaria e di calcare mescolati a fini di terra non perciò meglio fero e subito dopo solida lava d'un giallo fero e info volcanico. Quivi a prima giunta si sentì di aver trovato un fatto decisivo... dapoichè in un burrone che cominciava a profondarsi, dove appunto ci cavammo ferrati ad esaminare il conglomerato delle rocce si scorgeva uno strato superficiale di frottoli soprapposte alla lava. Però ci riserbammo a quel momento di prendere come lo stesso deposito di grossi frottoli che avevamo cominciato a vedere non dalla sponda della fiumara di Aetlla, al fosso arrestato dallo stendersi più oltre verso borea... impedito dal Gerre meridionale del cratere di Monpachio. Queste cose valgendo in mente, e ponderatamente esaminando il conglomerato soprapposto alla lava ci accorgemmo che esso non era altro se non un recente aggregato di ciottoli distaccati dal vicino conglomerato... mescolati a terra vegetabile ed a frammenti di rocce vulcaniche. Esso dunque non era da confondersi col conglomerato di alluvione, qualunque ne avesse l'apparenza, e ne basta perchè tutta l'importanza di questo fatto rimanesse annullata, e la questione restasse intera tuttecam. Discorrendo dai nostri roiziali di granito che si rovengono nel mantegno... dal medesimo macigno sono passato in seguito a far parte del conglomerato di alluvione... abbiamo fatto parole di uno di tali massi trovato sul Voltura... e l'abbiamo trovato sotto a qualche altro ciottolo di arenaria e di calcare marnoso poco discosto dalla sorgente minerale del varco di Gondianello sul travertino che qui ricuopre le rocce vulcaniche. Sem ricorrere alla possibilità che esso vi abbia potuto essere trasportato dalla mano dell'uomo possiamo facilmente rendersi ragione del come esso si ritrovasse, paragonando questo fatto all'altro precedente dell'aggregato di ciottoli rinvenuto sulla lava. Esso dunque non è che un pezzo distaccato dal conglomerato di alluvione a mano dalla piena dei torrenti sin dentro il gran cratere del Vulture.

Tra i luoghi nei quali abbiamo avuto occasione di vedere gli strati di origine vulcanica sotto al conglomerato di alluvione, ce ne ha pure uno nel quale assai più distinti si ravvisano i loro rapporti di giacitura, trovandosi sicuramente i primi soprapposti al secondo, e soprapposti all'argilla conchiglifera subappen-

mna Presso la fontana de' trenta angeli nel territorio di Venosa, e circa dieci miglia lontano dal cratere del Vulture, vi sono grossi strati di conglomerato vulcanico che non senza grandissima meraviglia si possono quivi vedere a tanta e stanza del Vulcano, quando si considerano i particolari della loro composizione i quali importa al caso nostro che siano qui menzionati. Il conglomerato vulcanico è diviso in due o più strati di notevole grossezza, ed è formato della medesima qualità di lapilli che sono tanto frequenti nelle falde del Vulture, tutti a grossi pezzi di augitofiro che presentano in ciascuna carattere delle lave di questo Vulcano La cosa poi che desta stupore a vederla si è che tra i pezzi di augitofiro ve ne sono non pochi di gran mole ed uno di essi che abbiamo avuto curiosità di misurare l'abbiamo trovato del diametro di non meno di cinque canne, che ci dà presso a poco il peso di quattromila chilogrammi ovvero di quarantacinque cantara della nostra misura napoletana Questa condizione rende ossai difficile immaginare chiesci abbiano potuto esser lanciati a dieci miglia di distanza dalle eruzioni del Vulture, la qual cosa importerebbe di mettere in chiaro pel caso stesso che i medesimi massi non fossero stati trasportati nel luogo ove ora si trovano da diluvioni posteriori agli incendi del Vulcano. Nel qual caso questo sempre non meno basterebbe a rischiare la questione La grandezza dei giganteschi massi di augitofiro ci ha fatto pure pensare che qualche altro vulcano si potesse essere tra l'Olivento e Venosa dal quale per la sua vicinanza sarebbe più probabile che essi derivassero Ma avendo percorso con questa idea la strada chiamata Olmento, presso l'imboccatore del fiume di Maoro comune a Venosa, non abbiam trovato che strati di tufo superficiali e pressochè orizzontalmente disposti. Conviene pure osservare per dare il giusto valore al riferito fatto 1° che la maggior parte dei massi di augitofiro alla forma più o meno rotondata rendono più probabile l'analisi che essi siano stati rotolati o non rigettati dal vulcano con quella medesima forma che ora ritengono, 2° che per molti luoghi delle campagne di Venosa non sono dove si estendono le produzioni di origine ignea, e ovvio lo stesso fatto della loro supposizione al conglomerato diluviano, qualunque non si incontrino così spesso i grossi massi di augitofiro, 3° che negli strati vulcanici umani sono, e niente più quanto li abbiam cercati non ci abbiam trovato, alcuno dei ciottoli del notato conglomerato. Crediamo poi non del tutto inutile prevenire il lettore che quando saremo ad esaminare più da presso le cose dalle fuori del Vulture, trove-

remale prove di una straordinaria eruzione avvenuta nel tempo in cui esso doveva nei suoi recessi, la quale catastrofe sin da ora cominceremo a distinguere col nome di alluvione vulcanica, ed è appunto a questa catastrofe che crediamo doversi attribuire i depositi vulcanici delle campagne Venosine.

Delle cose fin qui esposte niun portati a combattere che i fatti da noi osservati non decidono con assoluta certezza la questione se i conglomerati a grossi ciottoli, abbondantemente sparsi negli Appennini, siano anteriori o posteriori agli incendi del Vulture, e che il più probabile avviso sia quello di ritenerli come anteriori.

Se il Vulture sia stato un vulcano sottomarino. Il Vulture è il vulcano più meridionale che abbiamo nel nostro Regno. Esso può estimarsi tuttaquattro miglia lontano dal mare più vicino ch'è presso l'imboccatura dell'Ofanto, e per questa condizione esso si allontana dalla regola generale di essere i vulcani in vicinanza del mare. Nondimeno essendo esso un vulcano estinto da tempi immemorabili, potrebbe credersi che quando la vasta pianura apulo-lucana estendevasi dal nord incendi a mezzodì, avrebbe potuto pel fragore dei suoi boati, il mare fosse penetrato sin sue radici, e che appunto per essersi il mare allontanato, le materie che bolgono in fondo si fossero spente. Senza dilungarci in questo argomento, pel quale non è facile venire a buon fine, ci basta fare osservare che la posizione geografica del Vulture rende solo probabile che il mare fosse stato coll'opera delle sue conflagrazioni poche miglia più vicino che non lo è al presente, e che sempre fosse stato notabilmente discosto. Intanto l'idea da molti geologi careggiata della origine *sottomarina* dei vulcani ci porta sopra un altro campo a discutere se gli incendi del Vulture fossero scoppiati sotto le acque del mare, ovvero a suolo aperto. In mezzo al continente già emerso dal mare. Siccome in geologia quante mai fosse somme di fatti, pure vi sono molti punti controversi, pur quali non tutti possano convenire nella medesima sentenza, egli avviene che ciascuno, quando ha cercato e trovato a favorire una idea, ne trova la dimostrazione per tutto, e ne al contrario ha principiato ad essere avverso, trova in tutte le cose che non vi si possa appigliare. Quindi è facile prevedere per quel che abbiamo opinato in altre quistioni sulla stessa argomento che questa volta ancora non saranno per sostenere l'origine sottomarina del Vulture. E volendo preparare le prove al nostro assunto

col distruggere quel che di più persuasivo trovasi riferito per dimostrare l'origine sotto del mare dei vulcani della Campania in tutt'arcano alquanto a parlare del monte Somma, o antico Vesuvio, e dei vulcani di Roccamonfina.

Il monte di Somma offre in istrandi marini man mano che tra i massi i quali s'incontrano negli aggregati, assai frequenti luoghi in sue pendici esteriori si sogliono rari esempi di rocce tepracretacee con fossili marini, e dalla maniera come si trovano questi massi fossiliferi pare le fossilità ch'essi sieno stati lanciati dalle esplosioni dell'antico Vesuvio o provengano dagli strati sottomarini in mezzo ai quali il Vulcano su di sperta la strada. Talvolta si è scritto che sul monte Somma vi fossero interi strati di rocce con fossili; e da ciò si è conchiuso ch'essi fossero nello stesso sito ove un'origine ignea depositati, e che però l'antico Vesuvio fosse stato sotto del mare. Non essendo affatto vero che fra massi delle rocce vesuviane vi siano strati conchigliferi, ma soltanto massi isolati di calcareo e di marmo con nicchi marini, comune questa opinione destituita di ogni fondamento. Il Dufrenoy ha posto in campo un altro fatto dalle medesime importanze del precedente assicurandoci di aver veduto nelle collezioni del Conte di Lauracmora a Tauro, e del Prof. Pilla in Napoli alcuni massi calcarei rinvenuti sul monte Somma, ricoperti di piccole serpule analoghe a quelle che si ritrovano ancora attualmente negli scogli della vicina spiaggia [1]. Non pure ho visto veduto la calcarea del monte Somma con aderenze se le serpule (*vermets ou tuyautes*) marcate dal Dufrenoy nella raccolta del Pilla ed avendo considerato, ciochè non era sfuggito alla sagacità del Naturalista Francese, la freschezza delle conchiglie, siamo rimasti convinti che tali massi di calcareo erano stati da non molti anni ricavati dalla spiaggia del mare, non essendo possibile che per più di venti secoli i gusci rimanessero potuto conservare intatta la loro freschezza, ma che fossero stati espiati nell'interno senza che fossero stati seppelliti sotterra. Non intendiamo con questo mettere in dubbio la buona fede dei signori Lamarmora e Pilla, i quali assicuravano di aver trovato i massi in controversia nelle pendici del Monte Somma più che un semplice fatto è in noi pure interessante [2] avendo trovato nel cratere del monte Gauro nei Campi flegrei un grosso pezzo di lecceto oltre una mas-

[1] Dufrenoy. Sur les terrains volcaniques des environs de Naples, pag. 491

[2] Scacchi. Memorie geologiche nella Campania pag. 34

rivano alcuni vermeti, ed intanto per la stessa natura delle rocce appartenente al vicino Vesuvio è evidente che esse vi fosse state colà trasportate, e poco importa sapere il come. Facciamo osservare in pari tempo che nel supposto mare in cui l'antico Vesuvio fosse stato sotto le onde marine, gli esempi di conchiglie attaccate alle sue rocce dovrebbero essere comunissimi come nella vicina spiaggia, la qual cosa è pienamente smentita dal fatto. Quel che fin ora abbiamo detto del monte Somma serve soltanto a dimostrare che le parti le quale ora reggiamo a pensare al livello del mare non è mai stata in tutte le sue epoche. Dappoichè se si proponesse la questione in altri termini, se in cioè il Vesuvio sorto nel mare, fermerem osservare che le condizioni topografiche di questo Vulcano rendono assai probabile l'idea che il luogo occupato dalla sua base fosse stato nel principiare della sua eruzione un seno di mare.

Quanto al vulcano di Roccamonfina è pure preteso di aver dimostrato che esso fossero stati sottomarini, perchè si è creduto di ravvenire le minute serpule attaccate ai suoi grossi cristalli di hauyne. Ma in quanto esse al giudizio sulla esistenza delle serpule è stato troppo precipitoso. Vi sono, egli è vero, talvolta sopra i cristalli di leucite di Roccamonfina, ed anche nelle piccole cavità delle lave, certe minutissime e tortuose tubolature, dei quali noi abbiamo raccolto molti esemplari ed essi sono in apparenza somiglianti ai sottili gusci delle *serpula filagrana*. nondimeno facendo attenzione alla loro chimica composizione, è molto facile accorgersi dell'inganno, dappoichè basta saggiarli con una goccia di acido, e per la mancanza di effervescenza si vedrà subito che essi non sono formati di calce carbonata, come avrebbero dovuto essere se veramente appartenessero alle serpule; ma sono invece composti di silice. D'altronde, come per il monte Somma così ancora per i vulcani di Roccamonfina conviene osservare che ove essi fossero stati ricoperti dalle acque del mare, non è presumibile che soltanto qualche serpula rimanesse attaccata alla loro roccie. Basta osservare quello che avviene negli scogli di natura vulcanica del golfo di Napoli, i quali sono ora più ora meno rivestiti di balani, di ostriche, di spondili e di tante altre generazioni di conchiglie e di zoofiti che attestano le loro permanenza nel mare, anche dopo essersi stati non più che pochi mesi.

[1] L. Institut N. 688. — Comptes rendus des seances de l'Académie des Sciences 1847, 2. semestre pag. 86, 87

Ritornando al Vulture dal quale ci siamo dipartiti, in esso niuna per quanto è a nostra notizia, vien scoverta alcuna produzione marina, nemmeno alcun masso di calcarea conchiglifera di cui son frequenti gli esempi nell'antico Vesuvio. Edulie sue rocce, avendo con assidua curiosità investigato la composizione e la giacitura, non abbiamo incontrato alcun segno che potesse far presumere di esser esso mai stato ricoperto dal mare. Che anzi le sue relazioni co' terreni nettuniani precedentemente esposte dimostrano che un dal primo apparire del vulcano le circostanti terre erano già emerse dal mare il quale avvicinato erigine ai depositi sebappennini. Soltanto può mettersi in forse se lo sua eruzione avesse preceduto o pur no il sollevamento a grandi altezze e nel toccare questa quistione abbiam voluto essere più probabile che il Vulcano fosse stato posteriore. Ma per gli altri terreni depositati dal mare non cade dubbio che questi fossero più antichi. La stessa altezza di oltre cinquecento metri della base del Vulture sul livello del mare è una prova di più per rimanere meglio persuasi che esso avesse preceduto le sue conflagrazioni all'aria libera.

Lave del monte Vulture. Nel Vulture come in quasi tutti i vulcani si distinguono due maniere di rocce, le une generate dal consolidamento di materie liquefatte dal calore, le quali spesso han fluito a guisa di torrenti, e sono comunemente denominate lave; quando anche una fosse certa in ogni caso che la medesima avessero fluito. Le altre son formate dalle sabbie, dai lapilli e dai grossi massi isolati eruttati negli incendii. Le quali materie rimaste insieme talvolta si sono consolidate con vario grado di compattezza, altra volta sono rimaste incoerenti e facili a separarsi. Quali che este fossero le qualità delle rocce formate dall'unione di sostanze frammentarie, la chiameremo indistintamente co' nomi di tufo, aggregati, conglomerati o con altra voce che indicasse la loro genesi. Da entrambe queste due maniere di rocce si possono distinguere molte varietà, e dalla seconde specialmente sono le varietà in sì gran numero che volerle tutte descrivere sarebbe opera tanto fastidiosa quanto inutile, e però che delle principali e più abbondanti soltanto esporremo i caratteri. Ed in questa nostra esposizione molte più cose si hanno fosse una qualche importanza nella qualità più minute che danno alla produzioni del Vulture tale particolare aspetto che l'occhio perito nella maggior parte dei casi le riconosce e le distingue dalle rocce di altri vulcani

Il carattere mineralogico più frequente e che meglio rilevasi nelle lave del monte Vulture è la frequenza dei cristalli di piroxene nero, altrimenti chiamato augite, siccome è stato dal Fonseca giustamente avvertito [1], quindi è che esse vanno riferite all'augitofiro. Quasi sempre poi vi si osservano certi minuti cristalli bianchi ritondati di apparenza terrosa i quali appariscono nella frattura fresca come tanti punti bianchi, e sono i medesimi di ordinario poco abbondanti e rari, ma talvolta anco vi si gran copia che il fondo almeno della massa della lava sembra da essi formato. Un esempio molto notevole di tale ultima varietà di lava l'abbiamo trovato nella gola per la quale si entra nel cratere del Vulture procedendo la strada che vi conduce da Ripacandida e presso di essa si distinguevano un'altra varietà di augitofiro con moltissimi punti di color rosso, essi distribuiti come i bisacchi e della medesima forma talchè non ci rimane alcun dubbio che sì gli uni che gli altri appartengano alla medesima sostanza. Rimane intanto non facile a determinarsi la specie mineralogica alla quale debbonsi riferire questi cristalli, che per le loro piccolezza non è possibile separarli dalla roccia e sottoporli a saggi analitici. Nondimeno siamo di avviso che essi altro non siano se non minuti cristalli di augite scomposti; ed perchè talvolta abbiamo trovato qualcuno di essi più grandetto degli altri nel quale abbiam riconosciuto la forma di romboido-decaedro, come pure perchè in qualche altro, mentre la parte esterna era terrosa o bianca, l'interno ci ha manifestato il colore verdiccio e l'apparenza vitrea che contradistinguono l'augite. Finalmente ci rafferma in questa opinione l'aver trovato in molte lave del Vulture qualche raro cristallino di colore azzurro ed evidentemente appartenente all'augite. Probabilmente in tutte le lave del monte Vulture vi sono rari cristalli di questa specie non decomposti comparsi nelle loro masse, ma tra i saggi portati in casa e quivi con accuratezza esaminati ci è riuscito ravvisarli in quelli che sono stati tolti dai seguenti luoghi: 1° Dal culmine del pizzuto di Melfi, 2° dalla base dello stesso pizzuto di Melfi dal lato volto a scirocco, 3° dal colmine del pizzuto di S. Michele, 4° dalla contrada detta Foggiano presso la masseria di Coronna, 5° da Barile nella parte alta della Città.

Oltre i cristalli di soglio ed i summentovati cristalli di augite scomposti che

[1] Fonseca Osservazioni geognostiche sul Vulture pag. 9

possiamo riconoscere come caratteri mineralogici distintivi delle lave del Vulture, si rinvengono in esse accidentalmente i blocchi e la rena, e più grandi la leucite. Qualche cristallo di rutilo misto l'abbiamo trovato nella lava delle cave del monte presso Rionero; ma questa specie, come altrove sarà dichiarato, in tutta la regione del Vulture non presentasi con particolare maniera di trasformarsi in sostanza terrosa bruna per cui non è sempre facile distinguerlo dall'ossido scomposto. Ciò non ostante alcuni cristalli scomposti di oltre dieci millimetri di diametro trovati nelle lave che si scoprono nel barrone che passa dietro il campanile di Rionero sembrerebbero che appartenessero alla leucite, e probabilmente alla medesima specie dovranno riferirsi taluni cristalli lucidi bianchi di due a tre millimetri di diametro che sono abbondanti in una lava del vasto di Gaudianello nella parte occidentale del gran cratere del Vulture.

Ai precedenti caratteri aggiungendo che la lava di questo volcano assai litoidee tendenti spesso ad avere apparenza terrosa, di color bigio-scuro o oscuro talvolta compatte di ordinario più o meno cellulose, e si vedono così le qualità generali che io esse incontra trovare. Malgrado poi che le riferite varietà sieno quelle che quasi sempre si rinvengono, on ne ha pure qualcuna che notevolmente si osservi allontana, ed a tal punto che non si crederebbe di leggieri produzione dello stesso vulcano, quantunque la presenza dei cristalli di pirossene, ora scarsa ora abbondanti, permetta sempre di riportarla nella categoria degli augitofiri. Ecco poi le più considerabili lave che per i loro caratteri apparenti fanno eccezione alla regola generale

1° Lava tenace, compatta, nericcia, con tessitura granelloso-cristallina senza cristalli distinti compresi nella sua massa, ed in cui assai di raro si riconosce qualche cristallo di augite mal terminato. Dalla gugia denominata *pietra della scimia* nel cratere di Monticchio

2° Lava bruna cellulosa, di apparenza tra la litoidea e la terrosa. Nella sua massa sono comparsi frequenti cristalli di augite congiunti in globettini bianchi di cinco, e le pareti delle cellette sono tappezzate da minuti cristalli vitrei di grossezza. Presso la base del piazzo di S. Michele dal lato volto a tramontana

3° Lava litoidea-terrosa, di color fuligine, cellulosa, con frequenti cristalli di augite e qualche raro crocolla di feldispato vitreo; colle pareti delle cellette

offeriscono molti globetti bianchi terrosi con tessitura fibroso-radiata. Dalla *fontana dell'arso* presso Algida.

4° Lava litoidea di color nericcio, cellulosa, con frequenti cristalli di augite mal terminati e qualche raro cristallo di leucite, nelle interne pareti delle cellette rilevano molti cristalletti bianchi terrosi nei quali talvolta si riconosce la forma di prisma esagonale. Dalle cave *del malinelli* presso Rignano.

5° Lava rossiccia con tessitura granelloso-cristallina, afanitica di cellule, con frequenti cristalli di augite e con macchie bianche diffuse. Sulla strada nuova tra Rapillo e Melli. Nel medesimo luogo vi sono due lave l'una all'altra sovrapposta e separate da qualche strato di lapillo giallaccio; questa descritta è la superiore, ascrivo l'inferiore ha gli ordinari caratteri degli augitofiri del Vulture.

Le precedenti varietà di lave si trovano formare masse continue, che d'ordinario mostrano chiaramente di aver fluito in forma di torrenti. Vi non poi tra i massi isolati non poche altre varietà delle quali non abbiamo trovate le corrispondenti nelle loro natural giacitura, e limitandoci a parlare delle già rammentate, ne incontreremo quattro soltanto.

6° Lava litoidea, compatta, tenacissima, nerastra, con frequenti cristalli di augite e molti grossi cristalli di olivina e limone di anna. Ve ne sono molti massi isolati nel conglomerato con indizi di metamorfismo presso la *fontana dei guarnieri* nell'interno del cratere del Vulture.

7° Lava litoidea compatta tenace nericcia, con frequentissimi cristalli di augite, e con piccole cellette riempite di sostanza lucente vitrea. In alcune cavità irregolari la medesima sostanza vitrea, in forma di minuti cristalli prismatici tappezza le interne pareti. Erratica e rara nel burrone che passa dietro il campanile di Rionero.

8° Lava litoideo-terrosa, porosa fragile, con rari cristalli di augite, frequenti cristalli di anna, e non rari cristalli grandetti di leucite scomposta. I cristalli di anna sono molto variabili per la grandezza da mezzo millimetro sino a tre millimetri di diametro, di ordinario interamente vitrei e di color bigio, esternamente bianchi e terrosi. I cristalli di leucite variano per grandezza da otto sino a venti millimetri di diametro, sono divenuti perfettamente sferici ma in tutto terrosi e bianchi. Dalla base falde del Vulture nella strada per la quale si scende da Rionero.

Le Lave intatte, compatte, poco tenaci, vitrifiche, normalmente sono frequentissimi cristalli grandetti di augite e con le cellette riempite di sostanza bianca in parte opalina, e per la maggior parte terrosa friabile. Le medesime cellette meno di più rappresentano di monotomici cristalli ci bianchi in forma di pesciuoli esagonali. Dalla strada della Rendina presso il ponte del fosso ove vi son molti a grandi massi di tal roccia [1]

Su ciascuna trattenuti alquanto ad esporre i riferiti particolari sulle qualità mineralogiche delle lave del Vulture, l'oggetto che abbiamo avuto in mira è stato di dare una giusta idea della loro natura molto variabile, mentre concorrenza nel carattere più rilevante di contenere gran copia di cristalli di augite. E da quante loro differenze ne segua la natural conseguenza che non fossero state predette da molte e svariate eruzioni. Intanto abbiamo omesso di far parola dei cristallini o granelli di ferro titanifero che quasi sempre contengono e che ne rendono magnetiche per riferire dopo la descrizione delle loro qualità più apparenti tutto ciò che ci si è offerto di importante a sapersi sulla loro virtù magnetica. I minutissimi grani di ferro titanifero disseminati nelle lave assai di raro sono visibili anche guardandole con lente di forte ingrandimento; ma polverizzando la roccia è facile mettere in chiaro la loro esistenza, accostando alla polvere una calamita che tira a sè in sole particelle magnetiche di ferro ossidulato senza manifestare niuna forma attrattiva colla rimanente polvere che deriva dalla massa della lava. Egli è poi fuori dubbio che la facoltà posseduta dalle lave di mettere in movimento l'ago calamitato, attraendo ridutissimante se tranbi i suoi poli, dipenda dalle particelle di minerale magnetico di cui sono cosparse, potendosi con l'esperienza dimostrare che lo quelle appunto nelle quali ci ha maggior copia di ferro ossidulato, la forza magnetica è anche maggiore, ed in diverse parti di una medesima lava non più che qualche centimetro l'uno dall'altro distante con varie forze muovono l'ago calamitato. Sulla virtù magnetica delle lave del Vulture comuni riunirà l'osservazione fatta dai signori Tenore e Gussone, che avendo variato nel 1838 questo vulcano estinto ed avendo osservato la bussola mentre erano sul pendio di Melfi, notarono nell'ago calamitato una declinazione orientale di diciotto gradi dal meridiano astro-

[1] Per la determinazione delle diverse sostanze costituenti delle lave, e fin ora non definite veggasi il capitolo nel quale si tratta dell'orittognosia del Vulture

nomeno e però diminuirono la sua deviazione dal meridiano magnetico eguale a trentasei gradi. Ripetendo esse l'osservazione nel pizzuto di S. Michele, trovarono la metà della deviazione osservata nella prima cima [1]. Nello scorso autunno essendo stata da noi osservata la bussola nel pizzuto di Melfi abbiamo trovato che mirando l'ago a sedici gradi verso occidente dalla freccia indicante il punto boreale, questa era perfettamente diretta sul mezzo della metà di Melfi. E siccome questo ultimo guardato da quel vertice è situato a circa venti gradi orientali, ne segue che l'ago era a circa quattro gradi orientali dal meridiano astronomico e che però aveva circa venti gradi di deviazione. Nel pizzuto di S. Michele non trovammo alcuna sensibile deviazione, mirando la declinazione di quella montagna eguale a sedici gradi occidentali, e riportando i raggi della bussola a punti di determinata posizione. Questi fatti bastano per dimostrare come tali osservazioni, se fossero fatte con maggior precisione, e ripetute per più anni, tornerebbero utilissime alla fisica geologica.

Ritornati in casa della nostra peregrinazione, nel suggerire la verità magnetica delle lave del Vulture, ci è avvenuto trovarne due tra le altre, le quali ci han pure offerto il magnetismo polare. Una di esse è quella precedentemente indicata col numero 2. L'altra l'abbiamo colta dal pizzuto di Melfi circa quaranta metri sotto il suo vertice dal lato volto a mezzodì. Essa è formata di una massa assai tenace, e compatta con tenuissima granellosa-cristallina a finissima grana ed è cosparsa di minutissimi cristalli di augite. Non debbiamo poi tacere che altre varietà della medesima roccia prese dalle parti culminanti di entrambi i pizzuti di Melfi e di S. Michele, qualunque fossero sensibilmente magnetiche, non ci han manifestato alcun indizio di magnetismo polare.

A tal proposito ci piace rammentare per le storia delle rocce magnetopolari che il primo il quale abbia osservato qualche esempio di tal fenomeno è stato il nostro Breislak che alcuni anni innanzi il 1798, trovò un pezzo di tufo vulcanico dotato di polarità magnetica nella valle di Roselle sotto Segni [2]. In seguito (1799) il dì Humboldt pubblicò la sua scoperta del magnetismo polare della

[1] Tenore in Giornale cit. pag. 110 e 127.

[2] Breislak Geologia nella Campania Firenze 1798. p. 12. — Id. Institutions géologiques Milan 1818, t. 2, p. 324-326.

montagna dall'Heidelberg presso Zell in Baviera formata in gran parte di serpentina a di clorite scistosa [1], e dallo stesso geologo fu in seguito osservata simile virtù in alcune ossidiane trovate presso Quito nei profili trachitici delle vicinanze di Volsaco villaggio delle Provincie di Pasto, ed in altri pochi trachitici del pendio orientale del Cimborazzo [2]. A questi fatti convien pure aggiungere altri somiglianti annunziati dal Gruyton per i basalti prismatici del valmo di cantato di Drevia [3], e da Loguersen per il granito della cupa di Schnarcherklippe nell'Harz [4]. Il sig. Delesse poche anni or sono è giunto a fare svolgere il magnetismo polare in tutte le specie di rocce nelle quali fin ora si era trovato qualche esempio di tale proprietà, esponendole all'azione dell'elettro-calamita. E siccome egli parte dal principio che questo strumento non faccia altro che esaltare le proprietà magnetiche delle rocce, ma nonchinde che la virtù magnetopolare sia un carattere generale di tali rocce [5]. Ma se l'elettro-calamita può sviluppare i poli magnetici in quei punti della roccia che si vuole, non può anche invertirli operando in senso contrario, ed in allora che la sua azione non si limiti ad esaltare le qualità magnetiche che naturalmente posseggono le rocce ed invece essa ingenera novelle condizioni del tutto diverse dalle naturali, e se si vuole anche contrarie. Ed è appunto ad essa che sembra devuta la separazione dei due fluidi magnetici che naturalmente si trovano d'ordinario neutralizzati. Non vero gli esperimenti del Delesse possono servire utilmente alla ricerca della cagione naturale che in alcune particolari condizioni ha fatto svolgere nelle rocce il magnetismo polare. A proposito della serpentina magnetopolare dell'Heidelberg il de Humboldt riporta la congettura di Lichtenberg che i suoi assi polari potrebbero essere i effetto di tremuoti, i quali nelle grandi catastrofi del nostro pianeta

[1] Da Humboldt Lettre sur une serpentine verte qui possede à un haut degré la polarité magnétique Annales de Chim. 1797 T 24, p. 17

[2] De Humboldt Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux Hémisphères. 2e edit. Paris 1823 p. 100 e 122. — Lo stesso. Sur le magnétisme polaire d'une montagne de chlorite schisteuse et de serpentine. Annales de Chim et Phis 1823 T 25 p 257 e seg

[3] Gruyton Annales de Chim 1797 T 24 p 266

[4] Haüy Traité de minéralogie. Paris 1801, T 2, p 611 610 E 2e edit. 1822, t. 3, p. 164 167 e 166.

[5] Delesse. Annales de Chim. et Phis. 1849. T 25, p 104 e seg

arossero agito lunga tempo nella stessa direzione Forse nello stato presente delle conoscenze naturali non abbiamo elementi sufficienti per assicurare della vera cagione di tal fenomeno E però stimiamo dover lasciare maggiore ubertà ai futuri progressi della fisica geologica dal raccogliere i fatti i quali possono scambievolmente chiarirsi, che dall'occupare prematuro teorie

Rinvenendo agli magnetoliti magnetopolari del monte Vulture, essi non contengono più di quattro centesimi in peso di ferro ossidulato titanifero ondo se le parte soprano con la calamita dalla loro polvere è in quantità maggiore, bisogna badare che delle particelle attratte la maggiore parte contengono ancora non poco della sostanza che forma la massa della roccia Dei saggi presi presso la base del picnito di S. Michele elevati sono di tal forza nell'loro poli, che operando sopra una verghetta o ago calamitato di modo ce emergon, lo fanno oscillare alla distanza 22 centimetri, e senza avvicinarli a poli di questo mono di ac que se limitato, la trasportano in posizione perpendicolare al meridiano magnetico ma che facendolo sperimento più ultramone, avvare per repulsione, egli è però che non ha bisogno di minore distanza per portare e borea l estremità australe della calamita, e riceverne Con gli altri saggi i quali non sono di tal forza, operando per repulsione, avviene, siccome è ben naturale che i poli delle rocce sempre più ecostandosi o quelli dell ago calamitato lo fanno sempre più declinare dal meridiano magnetico, e quando il primo è giunto a bre vissima distanza dal secondo, l'ago invece di continuare a divergere si accosta al polo della roccia vino a toccarlo Allora ritirando la roccia, l ago calamitato la segue sempre aderendovi sino ad un certo grado di minor devazione dal meridiano magnetico, giunto al quale riprende il suo movimento di divergenza Se non fosse che si può rendere ragione di questo fatto con la nota legge che le forze calamite sovvertono i poli dalle calamite deboli, esso porterebbe alla conclusione che il ferro ossidulato titanifero non prende parte nel magnetismo polare dell angitofiro, perchè esso avendo ecrambi i fluidi magnetici neutralizzati, opera per attrazione e piccole distanza sopra entrambi i poli della calamita Intanto le rocce magnetopolari del Vulture, come pure quelle osservate dal Breislak e dal de Humboldt, non sono capaci di attrarre le più minute particelle di ferro

Conglomerati del monte Vulture La distinzione delle diverse qualità di

conglomerati del monte Vulture, la ricerca dei modo di loro formazione ed il determinare quali siano più antichi e quali più recenti sono argomenti implicati da gravi difficoltà che non abbiamo potuto del tutto dileguare. E siccome è questo un soggetto che da niuno fin ora è stato se alcun modo trattato i primi tentativi, quantunque imperfetti di chiarirlo nelle sue parti principali meritano alcuna lode perchè i geologi che fia avvenire porteranno la ragione vulturino fossero prevenuti dai fatti ai quali debbono volgere la loro attenzione. Uno dei fatti più notevoli da prendersi in considerazione nell'esame di tali rocce si è che vi sono tra i tanti depositi di lapilli alcuni che occupano grandi spazi intorno le base del vulcano principale e che sono caratterizzati dalla presenza del cristallo bianco di feldspato vitreo e di melanite. Questa roccia, che è un vero tufo trachitico, per i suoi particolari caratteri mineralogici non ci sembra che abbia origine dal Vulture, e crediamo non derivi da qualche altra bocca di eruzione sfuggita alle nostre ricerche o più probabilmente da un vulcano più antico del Vulture il cui cratere fosse nascosto sotto le rocce di questa massa. Ammettendo tale supposizione, essa verrà esclusa dai conglomerati in cui materia istessa che sono state costituite dai crateri del Vulture e di Monticchio. Di tali conglomerati poi se ne danno generalmente tre principali varietà. La prima di esse è formata di piccoli frammenti di scorie pumicose gialliccie, tra le quali si trovano alquanti pezzetti degli ingoiati precedentemente descritti, tanto in massa in forma di lave. Contiene altresì una rara cristalli isolati di pirossene augite di mediocre grandezza, ma la presenza di questi cristalli non è costante, e quando vi si trovano, la loro quantità è molto variabile. L'altra qualità di tale è contraddistinta dal mantenere molti frammenti di rocce cristalline con tessitura granitoidea e molti cristalli isolati di pirossene, spesso di straordinaria grossezza. Nella terza varietà di conglomerato la condizione che più rileva è la frequenza di grossi massi di augitofiro, più o meno rotondati, i quali sembrano impenetrabile muro intorno dalle quali sembra essere stata depositata la roccia. L'ultima varietà per è composta di innumerevoli lapilli di colori vari ed innocenti i quali formano tali depositi che sembrano formati di sola cabbia, ed in essi ci ha pure qualche pezzo isolato di roccia cristallina e spesso molti frammenti di cristalli di olivina.

La seconda varietà di conglomerati con massi di rocce cristalline sembra essere stata la più frequente produzione dei primi incendi del monte Vulture e

la medesima si rinvenne più frequente presso le vette e sulla falda del monte che intorno la sua base. La prima varietà è la più abbondante... essa è frequente al pari le falde del Vulture, che nelle orecchiate pomice. Alla medesima si riferiscono pur la maggior parte i conglomerati della interna pendice della stesso gran cratere del Vulture e tutti i conglomerati che circondano i laghi di Monticchio. Nella collina ove è edificata la città di Melfi essa è sottoposta alle rocce di un vulcano sopraddetto che vedranno essersi state in quel luogo. Alla base di questa collina appunto e nel suo lato meridionale si è offerto il caso unico di aver trovato nella menzionata varietà di conglomerato due pezzi di ossa di grande mammifero, probabilmente alquanto maggiore del cavallo. Una di esse è certamente l'estremità di qualunno delle ossa degli arti, dell'altra non apprendo dire alcuna definitiva. Entrambi erano poi tutti insieme... ed in medesimi aderivano tenacemente i lapilli del tufo con una sostanza bruna da apprendi bituminosa, nè per i particolari della loro giacitura si rimase alcun dubbio che tali ossa fossero state involte nelle rocce nei tempi della più antiche eruzioni di quella contrada vulcanica.

Le altre due qualità di conglomerati pel tempo di loro formazione, può ritenersi in *generale* che fossero meno antichi dei precedenti. Quello che ha l'apparenza di deposito sabbioso di color nero non l'abbiamo trovato che presso la base del monte, e ne ne possiamo osservare vastosi esempi nella vicinanze di Rionero e di Barile. L'altro che è contraddistinto da grossi massi rotondati di augitofiro commessa a mostrarsi nelle pendici del monte, verso la metà della sua altezza, e si estende non a meno di una miglia di lontananza dal medesimo nella direzione orientale... nel lato occidentale esso pare si riscontri nelle pendici di Monticchio. L'esistenza di questa particolar roccia di aggregazione con grossi massi di augitofiro è un fatto che, quando potesse essere esaminato più distintamente di quel che a noi è riuscito di fare, darebbe, ne siamo persuasi importanti documenti pur la storia degli accendi e delle catastrofi sofferte dalla regione vulturina. I massi di augitofiro sono di ordinario del diametro di tre ad otto decimetri ed in qualche rare esempio anche di molto più grandi, i loro angoli e gli spigoli sono sempre smussati e spesso sono di forma più o meno distintamente rotondata. In alcuni luoghi oltre all'avere forma sferoidale, per la loro particolare esterna struttura offrono d'ordinario il carattere di stalattiti in grosse

lamine curve o concentriche, talchè la loro forma potrebbe non derivare da violento trasporto per impetuosi torrenti. Questa condizione si osserva ben distinta nei tagli della strada contra nella vallanza di Rapolla, al dilla parte di Melfi che dalla parte opposta di Barile. E nello stesso luogo è pure da porsi mente che questo conglomerato è sottoposto ad altri strati che appartengono alla prima varietà con lapillo gialliccio, ed a diverse fasi le quali sono certamente di epoca posteriore. Me presso le sorgenti dell'acqua francesca, tav. 2ª, k, ed in altro contrade più lontane, i condensati massa non presentando tessitura alcrodale, le loro forme non pare che potesse derivare de altre cagioni se non dal trasporto per grandi rotondamenti. Forse con più accurato esame si troverebbero a distinguere diversi depositi di tal natura, e di epoche non poco lontane gli uni dagli altri. Che che ne sia di tale congettura, per la quale non abbiamo potuto raccogliere sufficienti prove di fatto nè per contrasto la nè per rigettarla, quel che nel caso nostro più esternamente si offre alla mente dell'osservatore nel contemplare i ricchi masci di anglitico è l'idea che il conglomerato nel quale essi sono locati sia stato l'effetto di sosta ed impetuosissime alluvioni delle medesime natura di quelle che han formato il conglomerato a grossi ciottoli dei terreni subappennini. Non dunque crediamo dover ricercare che tali alluvioni vulcaniche siano state di epoca posteriore a quelle dei terreni nettuniani per le ragioni che sono state precedentemente esaminate. E nelle minute investigazioni degli stessi luoghi di tal natura il fatto più importante che crediamo non dover mai perdere di vista si è che trovandosi nella regione del Vulture il conglomerato a grossi ciottoli molto vicino a quello con masse di augitofiro, e talvolta anche al secondo immediatamente sopraposto al primo, non mai abbiam ritrovato nè alcun ciottolo di roccia nettuniana nel conglomerato vulcanico, nè alcun pezzo di augitofiro nel conglomerato nettuniano.

Tutte le ricerche che abbiam potuto istituire ci portano a credere che di ciascuna delle riferite varietà delle rocce di aggregazione, e specialmente delle tre prime, vi siano state separate formazioni durante gli incendi del vulcano. Dapporchè nei diversi casi di sopraposizione delle une sulle altre abbiam trovato superiore quella varietà di tufo che in altri casi avevamo trovato inferiore. Avendo già fatto conoscere che il cratere di Monticchio sta in quello del Vulture come il cratere del Vesuvio è compreso in quello del monte Somma: tranne la

differenza che nel secondo caso i due crateri sono concentrici e nel primo sono eccentrici, per questa sola condizione siamo venuti alla medesima conseguenza che gl'incendi di Monticchio e Losseto avvenuti dopo quelli del gran cratere propriamente detto del Vulture [illegible] mentre le produzioni del Vesuvio prese nel tutto insieme sono costantemente distanti da quelle del monte Somma pel Vulture al contrario abbiamo che le sue rocce [illegible] non offrono alcun carattere che le faccia distinguere da quelle di Monticchio. Egli è però che per gl'incendi di questi ultimi pare si fosse ripetuta la formazione delle medesime varietà di conglomerati già formate per le eruzioni dal più antico cratere vulturino. E non vale a farci intendere perchè alcune varietà di tufo come quello con massi cristallini granitoidei [illegible] altre sottoposte o sembrano per ciò essere le più antiche in talun luoghi trovano invece addossate al conglomerato con grossi massi di augitifiro, a quello composto di piccole pomici galluche.

Intanto non vogliamo tacere che tra le cagioni d'inganno nell'esaminare la giacitura delle molte varietà di rocce di aggregazione, una ne ha una della quale non è lunga a tutti i casi di guardarsi pur certezza. Essa consiste nel trovarsi spesso le materie frammentarie vulcaniche non più nella loro primitiva giacitura, ma trasportate dalle acque fluenti, ne sono raccolte in forma di strati in luoghi talvolta assai lontani da dal mare ora di fiumane non mancano di ripetersi con più piccole proporzioni anche a' nostri. Quindi s'intende come tutti depositi formati da quei pezzi di rocce che erano state le più antiche produzioni del Vulture s'incontrino [illegible] sopra altri depositi formati da materiali posteriori. E ciò anche più facilmente che altrove è avvenuto nella contrada vulcanica che abbiam presa a discorrere, perchè, come generalmente accade, è stato rinnovato avvenimento non sogliono avere che dubbi coerenza, e non dell'atto necessario il carattere più sicuro per riconoscere questi che diciamo depositi trasportati è il trovarsi i cristalli di parecchie sostanze per attrito, e talora anche di frammenti rotondati. Stando di ciò premessi non abbiamo confusi gli stratarelli superficiali con pezzi di rocce cristalline rotolati che s'incontrano nella collina della spenda sinistra dell'Olivanto, e che sono appunto depositi rimpastati con gli strati d'identica composizione mineralogica eguali sono frequenti sulle falde del Vulture, e di ordinario hanno i caratteri che li distinguono trovarsi nello loro primitiva giacitura

Stratarelli e geodi di limonite nel tufo del cratere Vulture. Nel tufo del vulcano principale della regione vulturana, ed in quella varietà specialmente le quali sono abbondanti di particelle polverose, si è talvolta in diversi modi scoperto il ferro sferato, altrimenti chiamato limonite, la genesi del quale è un fatto che non richiedeme lunghe investigazioni, e tanto più in quanto che esso ci fa travedere alcune delle operazioni ed agenti, le quali poco o nulla ci conosciamo. La limonite nel tufo si incontra più che in altri luoghi frequente presso la base del Vulture nel lato boreale intorno la base della collina di Melfi, e lungo la strada che da questa Città mena al suo Camposanto. L'abbiamo pur trovata in due distinte maniere, in forma di geodi o interposta tra gli strati del tufo, formando essa stessa piccoli e sottili strati di breve estensione. Nell'una e nell'altra caso i particolari della sua giacitura ma nifestano essersi essa formata in seno alla roccia dopo che questa era già depositata. Ed importando che ne sia ben assicurato riferiremo le ragioni che ne fondano tale convincimento ci fan seguire questo avviso, quantunque forse coloro che non potranno osservare le condizioni naturali in cui si trovano questi minerali non ne avranno quella stessa convinzione che noi ne abbiamo.

Quanto alle geodi esse sono della grossezza variabile da un a venti centimetri di diametro, son formate di sfoglie concentriche tra le giunture dei quali spesso ci ha qualche vuoto in generale ed il nucleo di essi è occupato da una cavità di forma irregolare la cui superficie è variamente bernoccoluta. Queste masse geodiche sono assai fragili talchè non si è mai riuscito di estrarne qualcuna intera dalla tenera roccia che la contiene; ed intanto essa si trovano mai sempre intatte quando non fossero già rotte per essere state esposte all'azione delle acque meteoriche che han consumato il tufo nel quale la involge. E nella loro fragilità appunto che troviamo la prima ragione per credere la formata nello stesso tufo in cui si trovano dopoichè non è possibile che avessero potuto essa depositate non gli altri elementi della roccia senza frangersi, ora che valesimo attendere eruitate direttamente dalle esplosioni vulcaniche, sia che si pensasse considerarle come trasportate dalle acque. Per la limonite le forma di stratarelli che si potrebbe par dire in forma di vena, e alla non sono mai più grosse di quattro centimetri: conviene considerare che spesso le vene hanno la loro superficie ricoperte di piccole stalattiti della medesima sostanza alla quale condizione ove si aggiunge

che nella tessitura di questo ammasso di ferro non si scorge alcun segno che dimostri aggregazione di frammenti, non può mancar dubbio in una formazione in mezzo alla stessa roccia che le racchiude

Le geodi sono assai più frequenti delle vene di limonite, ed un fatto di simil natura ci si era offerto sin dal 1838 nel tufo della Campania, il quale in molti luoghi è cosparso di bianche geodi dell'ordinaria grandezza di una grossa noce, formate di sostanza terrosa assai fragile e tal fiata internamente tappezzate di piccole concrezioni di calcite Nel pubblicare le prime nostre memorie geologiche sulla Campania, avendo annunziato questo fatto, ebbi un soggiunto che dall'aver trovato talvolta un pezzetto libero di roccia friabile nelle cavità delle geodi portavame avviso che esse non essere dalla scomposizione di particolari frammenti di rocce contenute nel tufo [1]. Intanto le geodi di limonite del Vulture sono precisamente nelle medesime condizioni delle geodi con calcite del tufo della Campania tranne le loro chimica composizione E poichè fatti della medesima natura ultimamente servono per chiarire scambievolmente, stimiamo di non piccola utilità per l'argomento che ci occupa soggiungere le nuove ragioni che ci si è offerta l'occasione di fare sulle medesime geodi silicee del tufo della Campania

Siamo tenuti alla cortesia del nostro illustre Professore Lancelli il quale ci ha provveduti di moltissime geodi estratte a grandi profondità dal tufo delle vicinanze di S Maria di Capua, e tra le medesime ne abbiam trovate alcune del diametro di circa dieci centimetri Talune di esse conservano ancora la forma angolosa del pezzo di roccia dal quale si son generate, e la scomposizione della medesima non essendo completa si osserva soltanto una sottil crosta bianca nel mezzo della quale, quasi scuza aderirvi, è racchiusa il frammento di roccia di color bruno Pare al primo guardarle ch'esso, tranne il superficiale sfacimento, si fosse conservato interamente intatto; ma avendo rotto alcuni saggi per riconoscere la specie della roccia l'abbiam trovata divisa in tutti i suoi intorni e concentrica separati da irregolari cavità. Per la qual cosa essa non è diversa dalle esterne guscia bianco se non perchè contiene ancora molto piccarello non scomposto che le danno il colore che forse avea prima di scomporsi In altre geodi non rimane del frammento di roccia che piccoli granelli nel centro e finalmente molte

[1] Scacchi. Memorie geologiche sulla Campania Napoli 1840 p 43.

diousenon vuote, essendo scomparsa ogni traccia dell'interno nucleo. Peoquesti novelli esempi abbiamo trovata la dimostrazione evidente di ciocchè prima avevamo congetturato della loro genesi ed in pari tempo con più minute esame altre cose abbiamo osservate che prima non ci si erano offerte e non le avevamo convenute ben d'mente. Oltre la grande fragilità dei grani terrosi, per la quale non sapremmo ammettere altra opinione se non che essi si fossero generati nel tufo, come abbiam detto delle geodi di limonite, ci conferma in questo avviso l'aver trovate impastate nella loro superficie molto piccole pomici ed i cristalli di feldispato vitreo, che sono tra gli ordinari componenti del tufo, e che non avrebbero potuto così imprigionarsi nelle geodi se non nel tempo della loro formazione. Possiamo dunque esser certi per la condizione che esse ci presentano che nascono de frammenti di rocce i quali si sono scomposti nello stesso tufo che li contenevra. E quantunque il quasi totale sfacimento di tali frammenti non ci abbia permesso di riconoscere la specie di roccia alla quale appartengono, pure non è a dubitarsi che fossero formati di silicati. Avendo fatto alcuni saggi analitici della sostanza terrosa bianca di cui son formati i grani più esterni, l'abbiam trovata composta per la maggior parte di sal ce ceo allumine e magnesia e piccola quantità di soda, i quali elementi si possono con facilità separare dalla silice col mezzo degli acidi. Come per caso eccezionale abbiamo pure trovato qualcuno delle medesime croste contenere molta calce carbonata bisognerà mentre d'ordinario nelle altre non vi è manifestato all'esperimento degli acidi che assai lieve effervescenza.

Qui però ben notiamo il desiderio di conoscere per quali chimiche operazioni un avvenuto silicatamento di una roccia formata di silicati e condizionata in modo che una sua possibile ammettere l'influenza dell'elevata temperie e delle esalazioni dei vulcani e nemmeno probabile il supporre l'azione di qualche acido energico. Lasciando a miglior tempo queste indagini, non vogliamo trabocare su altro fatto che pare ci affermi la medesima geodi silicee, giacchè in molte di esse e non in tutte, aderiscono alle loro interne superficie oltre le solite due sorte di cristallini trasparenti bianchi e vitrei, gli uni in forma di lamine sovrapposte, gli altri in forma di aghetti. Talvolta si rinvengano nella medesima cavità entrambe le dian specie di cristallini, altre volte non abbiam trovato che una sola di esse, ed in tutti i casi essendo i cristalli o per un sol punto o per un sol lato aderenti alla superficie delle interne concrezioni silicee,

pare che si siano formati durante il tempo della scomposizione della roccia. La forma delle lamine e squamule è in tutto somigliante a quella dei cristalli compressi di feldispato vitreo, ed in qualche rara abbiamo pure osservato uno dei loro angoli troncato nella medesima guisa che suole avvenire per i cristalli di feldispato. E però inchiniamo a credere che tali lamine e squamule debbansi riferire a questa specie mineralogica. Esse sono tenuissimi che di rare può distinguersi la loro forma senza il soccorso di una lente d'ingrandimento e il ordinario sono di così estrema sottigliezza che la luce che le attraversa spesso offre i vaghi colori dell'iride come nelle più tenui lamine di mica. Per gli altri cristallini aghiformi siamo incerti sulla loro mineralogica determinazione, non avendo potuto per la loro piccolezza e tenuità fare altre chimiche esperimento se non saggiarli con gli acidi, nei quali li abbiamo trovati insolubili.

Ritornando alle geodi di limonite del tufo del Vulture, in quali somigliano per tutti i particolari al loro giacitura alle geodi ollitiche, non sappiamo formarci miglior concetto della loro genesi se non supponendole il parto di quelle formate da particolari frammenti di rocce lentamente scomposte. Ed alla medesima nostra sentenza siam pure guidati dall'aver trovato più volte nello stesso tufo che contiene i piccoli depositi di limonite alcune parti di rocce di apparenza terrosa le quali sono avvolte da grosse cerate di color bruno in cui si riconosce il primo grado di decomposizione che dà per risultamento la limonite. Quanto agli strati o letti della stessa sostanza, per i quali è meglio assicurato di essersi formati nel tufo, pare che derivino dallo sfacimento di cretarelli di costanze polverose della medesima natura dei frammenti di rocce che han dato origine alle geodi, nè siamo lontani dal credere che abbiano avuto parte alla loro formazione le infiltrazioni di acque ferruginee. Le sorgenti minerali della regione vulcanica, che già abbiamo veduto contenere sempre un po di ossido ferrico, ed i piccoli nidi di limonite non quali si sono sopra notato intralciati, sono due fatti che ci sembrano l'uno all'altro strettamente congiunti, ed entrambi ci manifestano le grosse coppe di ferro contenute nelle rocce del Vulture.

Masse erratiche cristalline del monte Vulture. Nelle cose precedentemente discorse sulle rocce di aggregazione abbiamo già annunziata l'esistenza di frequenti masse formate dall'impasto di sostanze cristallizzate con tessitura grani-

tudesi, e qualunque se ne trovassero ne sono copia. La loro composizione è poco varia, ed il maggior numero di essi è formato di prossene, miste ed olivine. Tra le varietà più frequenti, e che nel tempo stesso costituiscono un particolare carattere mineralogico delle rocce cristalline del Vulture, ne noto una unite formate di augite con piccole olivine, alle quali non spesso si congiunge il ferro ossidulato titanifero. Lo questa massa l'augite è d'ordinario di color bigio, ma talvolta è di bellissimo colore turchino, al punto dichiarare che dei mineralogi ha inteso parlare l'Abate Tata quando rilevava di aver trovato qualche cosa di somigliante al lapislazzuli tra le produzioni del Vulture [1]. Nell'esaminare le rocce cristalline di questa contrada troviamo che oltre la frequenza dell'augite, la quale in certa maniera costituisce un carattere di differenza con somiglianti masse di altra natura, vi sono tre altre condizioni che meritano essere considerate per farci una giusta idea dell'indole particolare del vulcano che le ha prodotte. La più importante è la mancanza di masse formate di calce carbonata, per i quali, avvezzi a vedere frequentissimi esempi nel monte Somma, siamo stati ostinatissimi a cercarli nelle nostre peregrinazioni sul Vulture, nè ci si è dato mai il caso di aver trovato la calcarea, nemmeno come parte costituente di alcuna delle rocce cristalline. La seconda condizione è la frequenza dell'apatite o calce fosfata cristallizzata tra i pochi elementi mineralogici delle medesime rocce. Prima di visitare la regione del Vulture già conoscevamo per la notizia pubblicatane dal Fennica [2] che l'apatite era da noverarsi tra le sue produzioni, ma non ci saremmo mai aspettati di dovercla riconoscere come una delle poche specie caratteristiche dei suoi massi cristallini. La maniera di trovarsi di questo minerale è ancora straordinaria, giacchè i suoi cristalli non raccolgonsi in geodi di prossene o nella massa di mica nera, la gomma nel suo castone; e gli stessi cristalli di prossene isolati, che abbiam notato essere assai frequenti nei conglomerati, spesso racchiudono nocciuoli cristalli di apatite. L'ultima condizione poi è la rarità del feldispato intreo tanto comune nelle produzioni di altri volcani, ove esclusi i volcani secondari della medesima regione vulturina.

La provenienza dei massi isolati cristallini è di per se chiara, non potendo

[1] Tata. Lettera sul monte Vulture, pag. 20.

[2] Fennica. Un peregrinazione geologica fatta nella Lucania l'anno 1843. Nap. 1844.

dom dobitare che essi siano stati lanciati dalle esplosioni del Vulcano nel tempo dei suoi incendi, ma la loro prima formazione, come per altri somiglianti oggetti di consimile vulcanismo, è un argomento da noverarsi tra le più elevate ed astruse ricerche di storia naturale. Non confondendosi al nostro lavoro di esaminarlo nei suoi particolari, altrettanto come la più probabile opinione che i massi di rocce cristalline si generino dalle più profonde rocce nettuniane metamorfizzate per la veemenza delle materie fuse dalle lave. E riguardando la cosa sotto questo punto di vedute assai meno sta nel nostro caso una piccola importanza per due fatti che sembrano meravigliosamente accordarsi. Il primo è quello poco fa menzionato della mancanza di massi calcarei tra le produzioni del Vulture, e l'altro è quello ritratto discorrendo delle relazioni delle rocce di questo vulcano con le nettuniane (pag. 57), dove abbiam fatto osservare che a notabile distanza dal monte Vulture non si erano monti di calcareo appennino. Quindi potrebbe darsi per ragione della mancanza di calcareo tra i pezzi rigettati dal vulcano la mancanza della calcarea appennina lungo la strada tenuta dalla materia fusa che ne attraversava le lave nel venir fuori. Non volendo dare a queste osservazioni maggior valore di quel che realmente si può loro attribuire in cose tante difficili a scettersi lo chiaro, non ci tratterremo su di esse più lungamente, bastandoci di averle accennate.

Rapporti di giacitura tra l'augitofiro ed i conglomerati del monte Vulture. Daremo termine alla nostra descrizione geologica del vulcano prendendo dalla stessa vulturina colle osservazioni i rapporti di giacitura tra la sua lava ed i conglomerati. I quali rapporti si potessimo riconoscere sin nelle interne parti del monte, in essi vi troveremmo come descritta la storia dei suoi incendi. Ma in queste indagini molto ci resta a desiderare; chè oltre al doverci contentare di cercarli in scoperta alla superficie o a piccole profondità sotto la medesima, nemmeno possiamo di ciò fare gran conto essendo appunto questa parte che per diverse cagioni facili ad intendersi, a stranare ai fenomeni vulcanici, si trova in molti luoghi disturbata dalla sua primitiva formazione. Intanto nel rendere conto di quel che a noi è riuscito di osservare su tale oggetto, per non complicare quel che ci si è offerto di oscuro con ciò che si è presentato confusamente immagino dividere in quattro parti il vulcano che abbiam preso ad

esaminare più discorrere di ciascuno di esse separatamente. La prima è quella che unatrisce in base del monte commando da Atella sino a Melfi e da questa città alla contrada di Foggiano, colla seconda parte imprendiamo l'esterno pendio boreale ed orientale nella terza la già alla sua e da ultimo nella quarta parte riassumo le interessi pendici dei crateri del Vulture e di Monticchio.

In un burrone lungo il lato della Città di Atella volte a libeccio, nel luogo detto *fontana dell'orso* si offre la prima lava a chi raggiunge il Vulture per la strada della Valva. Essa è superiormente ricoperta di tufo, ed in qualche punto si scorge ancora essere sorretta da rocce di aggregazione, la qual cosa mi assicura che abbia fatto le forma di torrente. Ma non vi abbiam trovate alcuna condizione che ci assicurasse di essere la medesima discesa dal vicino monte, e volendo stare a quel che si vede, si potrebbe pensare ch'essa fosse uscita dal luogo ove è edificata la città di Atella, e tale idea vorrebbe avvalorata dai particolari caratteri mineralogici che distinguono questa lava, dei quali abbiamo incontrato discorso (pag. 68 n. 3). Non mancano poco che ne occupin non bastando a dimostrarci che quivi ne stata una particolare bocca di eruzione, profittammo attentamente una delle lave del Vulture.

Nelle così dette *cave del molinello* presso Rionero si trova un altra lava, la quale essendo adoperata per la costruzione degli edifizi, è stata in più parti tagliata sino alla profondità che talvolta giunge a poco meno di dieci metri, e senza che si fosse scoverta la roccia sulle quale riposa. Dalla medesima nemmeno si ravvisa chiaramente la continuazione nelle vicine falde del Vulture, ma lungo il burrone che scende dietro il campeggiante della riferita città, a che non è molto discosto dalle cave del molinello, si scoprì un altra lava che non esiteremmo a credere identica alla precedente, se meno differissero per i caratteri apparenti. Per la lava del burrone si appare esser giunta a trovare su quale roccia si adagia, quantunque in molti luoghi fosse naturalmente tagliata sino a grande profondità, esse è superficialmente ricoperta da vari deposti che sembrano rimpasteti, ed il suo pendio no fa fede che sia discesa dall'alto del monte.

Seguendo il cammino che da Rionero conduce a Melfi, quando si è oltrepassato di circa un miglio la città di Barile, ove è la chiesa della Madonna di Costantinopoli, si ha il vantaggio di cominciare ad osservare assai distintamente

l'intreccio delle lave e dei conglomerati nei tagli praticati per la costruzione della nuova strada. Nel luogo in cui è edificata la chiesa si scuopre infrimamente alte deposte di diversi strati di lapilli, ed quali sono sopraposte due correnti di augitifiro poco più di un metro alte, e separate da un suolo di lapilli gialliccì. Questa condizione di due lave distinte per la interposizione di uno strato di rocce frammentarie, a cercetto da svariate qualità di conglomerati, continua a mostrarsi ininterrottamente tra Rapolla e da Rapolla sino a meno di un miglio prima di giungere a Melfi. Non è però da conchiudersi che lossero sempre le medesime correnti di lava, dapperchè spesso sono assai fra loro diverse per i caratteri mineralogici. Siccome era da attendersi, talvolta alcuna di esse perviene a grande altezza ed in altri casi la lava superiore talmente si assottiglia, che non rimane della medesima se non piccolo strato di scorie. Esse non potrebbero trovarsi in miglior modo allogate per dimostrare evidentemente di essere discese lungo le pendici orientali del Vulcano in diverse sue eruzioni e nell'altra strada della Rendi on più orientale della precedente continua pure a scuoprirsi loro prolungamento a maggiore distanza dal cratere del Vulture come pure qualche rammasso ne vedesi ove sono edificate le città di Barile e di Rapolla. La nostra attenzione è stata singolarmente richiamata dalla maniera come sono le lave disposte presso un ponte che si trova a poco più di un miglio di distanza da Melfi. Nella parte superiore del burrone attraversato dal ponte si scuoprono due lave divise da più strati di lapilli. L'inferiore riposa al suolo sul conglomerato, che nella superficie di contatto si mostra arrossito per l'azione del sugatifiro quando era incandescente, ossia è ridotta a ponente di singolarissimo grado ed ha quattro metri di grossezza in direzione perpendicolare al declivio. La lava superiore è poco meno rischiarata della inferiore, e nel passare all'opposta parte della strada, quivi avanza incontrata un precipizio, scende con rapido pendio, e nel tempo stesso cresce maravigliosamente in altezza.

Passando al fianco boreale si trovano alcune correnti di augitofiro nella vicinanze della chiesa dell'Incoronata, ch'è poco più di mezzo miglio lontana da Melfi. La lava in questo luogo è singolarmente distinta per la sua tessitura sferoidale in grande, ed è interposta in mezzo a diverse masserelle conglomerati tra i quali è molto frequente quella varietà caratterizzata dai grandi noce di augitofiro. Camminando sempre presso la base del vulcano nella direzione

di occidente, quando si giunge quasi a mezza strada tra Melfi e Foggiana, comincia ad incontrarsi una serie di colline bislunghe formate di bianco tufo trachitico, delle quali faremo parola nel capo seguente, non credendo dovercisi riferire alla formazione del Vulture, e le medesime continuano a mostrarsi per circa due miglia di strada a un presso fin masseria di Cervaro nella contrada di Foggiano. Presso il rustico abitato di questa masseria si scuopre altra lava con tessitura sferoidale; di cui non si scorge come avesse potuto discendere dal Vulture e dal vederla tanto vicina alle rocce nettuniane della seconda serie, non può dubitarsi ch'essa abbia fatto sulle marne con fuochi e sul mangano.

Nel percorrere le pendici orientali del Vulture si trova un continuo alternarsi di lave e di conglomerati che si succedono soprapponendosi scambievolmente, ma questi ordine di cose non si vede distinto in alcun luogo come nei tagli della strada nuova di Melfi. Fa d'uopo essere molto attento per comprendere come un deposito di conglomerati che si osserva allo scoverto in dato luogo del pendio sia soprapposto all'augitofiro incontrato più in basso e sottoposto ad altre lave che succedono nella parte superiore. Egli è anche raro di vedere in qualche parte l'augitofiro ordinariamente riposare sopra i conglomerati, e dove un di esso si trovano depositi di materie frammentarie quasi sempre con queste rotolate ed incoerenti: a però chiaramente si scorge che vi sono state trasportate dalle acque discese dai luoghi più elevati. Le lave d'ordinario si veggono scoverte lungo i dorsi rilevati che si estendono dall'alto in basso, e nei fianchi delle valli che vi si interpongono si scorge il sedimento della roccia il quale lascia comprendere allo sguardo del geologo che quelle solide masse abbiano un tempo fluite a guisa di torrenti. Ci ha di più che nel letto delle medesime valli spesso talmente si corrispondono gli augitofiri che da leggieri s'intende essere essi due parti della stessa lava interrotta dalle acque delle acque fluenti. Nelle pendici boreali, riscorte di folte boscaglie, di raro mostra trovare qualche luogo in cui si scuoprono le sottoposte rocce, e nella loro disposizione non è o mostrare alcuna cosa di diverso da quel che si manifesta nel lato orientale.

Delle cime del monte Vulture il picciolo di Melfi ch'è la più alta, essendo la sola che abbia le sue rocce del tutto scoverte è quella che ci fornisce le più importanti osservazioni a fare sulla maniera come son esse disposte. La sua

parte colonnare per l'altezza di cui incontrasi mentre all'interno è formata di solo aggregato, nel quale si dà il lato occidentale che guarda l'interno del cratere, come del lato meridionale rivolto verso le altre minori prominenze dell'orlo del gran cratere sono materiali alcuni scogliosi sporgenti in fuori che si potrebbero considerare come le testate di diversi correnti di lave. All'infuori di questo carattere, che nemmeno si manifesta chiaramente, e di qualche apparente differenza nei diversi punti di quella gran massa di aggregato non vi sono più chiare prove che ci la dimostrassero formata da diversi suoli di lava. Verso la base poi di questa piramide, ed in particolare nel lato meridionale, si scoprono non poche lave alternarsi con i conglomerati, nei quali sono di ordinario i frammenti in guisa saldati insieme che lasciano l'osservatore incerto se debba riguardarli come rocce di aggregazione o vere come lave spongiose e fragili. Per noi che assiduamente ricercando abbiamo più volte osservato gradatamente il passaggio tra gli strati evidentemente formati di materie frammentarie e quelli conglomerati che hanno anche qualche apparenza di masse continue, non rimane alcun dubbio che essa fossero nati dall'aggregazione di lapilli, di sceriazzo di altre sorte di rocce ingettate dal vulcano in forma di frammenti. E l'apparente loro somiglianza alle lave porose che in alcuni punti si scorge siasi permutata che derivò dall'essersi trovati dopo la loro formazione lungo tempo in contatto delle materie fuse delle lave, le quali con l'elevata loro temperie han cagionato in essi quel grado di fusione che ora ci mostrano.

Non vogliamo lasciare il paragrafo di Melè senza fare su di esso due altre osservazioni. La prima ci vien suggerita dalla disposizione delle sue rocce nel lato meridionale, che come può dedursi da quel che or ora ne abbiam detto... si appalesano appunto come avrebbero dovuto attendersi di trovarle nel lato interno del cratere. Ed anche supponendo che da questa banda fossero state distrutte le rocce che in origine congiungevano questa cima con l'altra più vicina potè ci ha qualche cosa che ci lasci desiderare migliore chiarimento. La seconda osservazione riguarda l'alta massa di scogliosa di cui si compone il suo vertice e che per certo non poteva accendere a quell'altezza se le condizioni topografiche del Vulture fossero state nel tempo della sua formazione quali ora le veggiamo. Gli strati di conglomerati che sono nella base del pizzuto di Melè si assicurano che essa sia sopra i medesimi allogata, e che però non possa riguardarsi come

di compagnoli di non gagliarda mole di augitofiro spunto dalle interne viscere della terra in istato di solidità non la stessa forma che ora conserva. Dobbiamo dunque supporre che l'orlo del cratere del Vulture nel tempo delle sue eruzioni giungesse a maggiori altezze delle attuali cime che dove ora è il pozzo di Melfi fosse stato uno dei suoi punti più bassi, il quale offriva alla materie fuse la facile strada per traboccare dal cratere, e che in fine essendosi quivi formato grande ammassamento di lave, e la loro solidità avendo opposto maggior resistenza alle diverse cagioni che hanno in seguito demolite in altre parti, si è avvenuto che fosse lei rimasto il più moderato culmine

Quanto alle minori vette che succedono alla precedente nella direzione meridionale e nella occidentale, dal poco che apparisce delle loro rocce, rivestita di rigogliose piante arboree, possiamo conchiudere che la distribuzione delle medesime sia la stessa di quelle che abbiam trovata nelle pendici orientali del Vulcano.

Volgendoci ad osservare l'interno pendio del gran cratere del Vulture non ci si offre in generale che suoli di lave alternanti con diverse qualità di conglomerati, nei quali ora più ed ora meno si ravvisano i segni di essere stati esposti dopo la loro formazione ad elevatissima temperatura che li ha quasi metamorfizzati. In qualche luogo, come presso la fontana dei giumentari, l'augitofiro per breve tratto si manifesta in forma di piccoli filoni che potrebbero credersi inseriti in mezzo alle cocce frammentarie; ma mai non sono ben chiari, e non supremono paragonarli ai cistosi filoni di leucitofiro che con tanta evidenza risaltano nell'antico cratere del monte di Somma. Presso la stessa fontana monta entro abelisco una massa di solido augitofiro chiamata *pietra di Orlando*, ed un altra più grande detta *pietra della zenna* maestosamente torreggia sulla collina che ricinge a borea il cratere di Monticchio. Vi son pure altre minori masse sporgenti della medesima natura; e perciamo avviene che tutte debbano la loro origine alle materie fuse della lava che riempiano il cratere del Vulture prima di traboccare dai suoi orli all'esterno; e che però altro esso non siano se non avanzi degl'immensi pendii di lava i quali, finite l'impeto dell'eruzione, si ritirarono nelle interne cavernose d'onde erano usciti. Le colline che chiudono il cratere di Monticchio, tranne la balza che scende dal pozzo di S. Michele, sono formate di molti strati di ingilli pressochè interrotti, e pare che di questo

cratere non più sboccata alcuna lava. Lo stesso magnifico delle pietre della scimia, e quello del ripido pendio orientale ove è edificato il convento, almeno secondo quel che a noi sembra può probabilmente essere state formate dalle materie del cratere del Vulture. La rocca che sovrasta immediatamente al convento di Monticchio si direbbe a prima giunta che fosse una terra mossa di augitofiro, nel quale caso sarebbe la sua origine meravigliosa, ma fissandola attentamente, ed esaminandone i massi di rosa d'intaccati e già pienamente tali, non si dura fatica a ravvisarla composta di diverse lave fra le quali s'interpongono gli strati di conglomerati che pel sofferto metamorfismo alle medesime lave alquanto si somigliano.

CAPO TERZO

VULCANI SECONDARJ DELLA REGIONE DEL VULTURE

Nella regione vulcanica che abbiamo preso a descrivere le eruzioni non sempre han tenuto la medesima strada, imperocchè vegguamo essere avvenuto nel Vesuvio, dove è tanto costante il carattere di venir fuori le materie eruttate per la stessa cammino sotterraneo, che il cratere dell'attuale vulcano ha perfettamente in mezzo contro dell'antico cratere del monte di Somma. Nel monte Vulture al contrario già abbiamo veduto che l'interno cratere di Monticchio è molto eccentrico dall'altro più ampio del Vulture che lo comprende e quel che più importa vi sono state altre bocche di eruzione lungo il circuito della base del monte Vulture, le quali quantunque più piccole del vulcano da cui il denomina la regione, pure han fornita lava e sostanze frammentarie del tutto diverse. Che anzi le loro lave offrono particolari caratteri mineralogici per cui non sappiamo che ci conosca altro esempio nei vulcani di cui si ha fin ora notizia. Nella collina su cui è edificata la Città di Melfi, e nell'altra non molto discosta ad oriente della precedente denominata *Le Braidi* si trovano appunto le riferite condizioni. Questi stessi vulcani, che possiam chiamare secondari paragonandoli al vulcano principale del Vulture, sono assai piccoli non essendo lo spazio occupato da ciascuno di essi maggiore di un miglio quadrato; e sono per altezza anche inferiori alle circostanti colline, talchè facilmente possono sfuggire alle ricerche

del geologo che non si trovasse a passarvi molto da presso. E se essi non fossero stati posteriori agli sterminati incendi del vulcano principale nessi facilmente avrebbero potuto rimanere nascosti sotto la materia da questo eruttata. Egli è però che oltre i due minori vulcani della collina di Melfi e delle Brande non sarebbe improbabile che altri ve ne fossero e da un non vedrà in lontananza dalla gran cupola del Vulture. La quale vista vedendo già immaginata discorrendo dei conglomerati vulcanici sarà più alla distesa esaminata nell'articolo dei depositi trachitici.

Vulcano di Melfi. A grecia transportata dal monte Vulture si presenta la sua base sorge isolata i cinque colline di Melfi. Alle sue forme poco nasca per potersi dire a base circolare ed è sapientemente in gran parte spaccata e molto adulta e contenere una città cospicua. Se non fosse la lava vulcanica che vien fuori dai suoi lati e spesso in cerca agli stessi edifizi della Città esse allo scoverto non si potrebbe mai pensare che essa sia stata un centro di vulcanche eruzioni. Dappoichè non apparisce in esso alcuna cavità che tenesse luogo di cratere. Questa straordinaria conformazione potrebbe a credere che la roccia della lava fosse sorta dal seno della terra in forma di massa solida, se non che scorgendosi essa sopraposta agli strati di tufo in molti punti delle pendici della collina, non può rimanere alcun dubbio che si fosse versata sulla stesso tufo. Sembrerà alquanto arduo rintracciare le ragioni della totale mancanza di cratere nel vulcano di Melfi e senza pretendere di averla rinvenuta diremo, per non tacere quel che un pensiamo, che ciò ha potuto derivare dalla particolar natura della lava molto tenace e facile ad raderirsi. Egli è già risaputo che le lave vulcaniche negli ordinari casi non sono per nulla fluide, e sono invece di consistenza pastosa e tanto tenace che non fanno fatica a conficcarvi un bastone nel tempo stesso che esse fluiscono. Conoscono di ritrovarsi per quel che il Vesuvio più volte ci ha mostrato e che la stessa ragione bastorebbe a farci provedere, che la sostanza delle lave prima di traboccare dal cratere le precipono. Finita poi l'eruzione, quel che non si era versato al di fuori restava nelle ascose latebre del vulcano, perciò ritornava il cratere ad avere la medesima cavità che aveva per le bocche, e non di raro anche più profonda e più ampia. Ciò premesso si comprenderà di leggieri come un maggior grado di tenacità nelle materie fuse che in eruzione

ed il loro sensibilissimo prontamente opponendosi al potere esse rinunciare per la strada di modo meraviglioso... hanno impedito che nel centro di esse fusse rimasta alcuna cavità corrispondente al luogo della loro uscita. Di ciò poco dovremo osservare altri particolari dello stesso volcano per i quali rimarrà comprovata la straordinaria fluidità delle sue lave nel tempo che fluiva, e si scorgerà in pari tempo che mentre le sue bocche di eruzione non dovette formarsi che bassissimo cratere assai facile ed essere completamente colmato.

Dopo avere esaminato in ogni sua parte il colle di Melfi, torneremo molto agevolmente per la evidente disposizione delle cose formarsi una giusta idea della storia del suo incendio. In esso si distinguono tre serie di rocce. Vi sono inferiormente molti strati di tufo i quali, avendo i medesimi caratteri che contraddistinguono gli aggregati del monte Vulture...non può dubitarsi che derivassero da questo stesso vulcano. Sul tufo si trova poggiare la lava affatto diversa da tutte le lave del Vulture e distinta dalla gran copia di cristalli di anfibolo che contiene...per i quali costantemente è stata chiamata da Abich *anfibofiro*. La maniera di non giudicarla più che i suoi particolari caratteri mineralogici, ci fa accorti di esser essa venuta fuori della medesima colluvie sulla quale si ritrovano e però di non appartenere al vulcano principale. Finalmente tra l'anfibofiro e gli strati di tufo si scoprono in alcuni punti pochi depositi di scorie nuove esse non frequenti cristalli di augite, e certi aggregati di piccoli lapilli pomicei con cristalli isolati di augite, i quali depositi per la specie di cristalli che li caratterizza vanno considerati come contemporanei all'anfibolo, e formati dalle materie frammentarie rigettate dallo stesso vulcano. I cristalli di augite contenuti nelle scorie sono costantemente alterati nella superficie, essi sono divenuti bianchi e terrosi quasi fossero stati calcinati, e questo sfacimento è ordinario superficiale, talvolta penetra anche al centro. La loro alterazione non è certamente da attribuirsi alla maggiore antichità delle scorie paragonate con la lava. Secondo la nostra maniera di vedere la felicissima dei cristalli contenuti nelle rocce...e la freschezza delle medesime rocce nelle loro parti interne non è mai l'effetto delle loro antichità ma è invece la conseguenza di particolari condizioni nelle quali si son trovate le rocce nel tempo del loro consolidamento. [1]

[1] Scacchi. Memorie geologiche sulla Campania, pag. 6

E per i riferiti cristalli di anina, dei quali è noto il carattere di scomposizione negli acidi, è probabile che la loro scomposizione superficiale sia dovuta all'esalazione delle sostanze acide, alle quali si trovarono esposti durante l'eruzione del vulcano. Gli aggregati di scorie e pomici con anina possono osservarsi nel lato meridionale della collina sotto la porta calcinara e nel lato opposto; e la loro scarsezza è una prova che il vulcano di Melfi abbia dato fuori poche materie frammentarie; e però che il cratere di eruzione dalle medesime formate non doveva essere molto profondo. Ci ha pure ragion di credere che le sue esplosioni non fossero state molto energiche, dappoichè pur non si trovano le scorie e i lapilli con cristalli di anina fuori del breve perimetro della collina di Melfi. I massi di lave friabili con i medesimi cristalli inviluppati nelle basse falde del Vulture presso Rionero, dei quali abbiamo precedentemente fatta parola, non è presumibile che provenissero dallo stesso vulcano, non tanto per la grande distanza di circa quattro miglia in linea retta, quanto perchè i medesimi non sono giunti affatto all'orlo scoperto di Melfi.

Ritornando agli strati di tufo sottoposti alla lava, essi si scuoprono in tutti i lati della collina, eccetto nel lato occidentale, dove non si vede alla scoverta che il solo nucleo. Quando il geologo esaminerà la loro composizione non è assicurato che essi hanno origine dal Vulture e dai vedetti sottoposti alla lava. Ha cominciato ad essi erano già depositati prima che questa fosse eruttata, non può ritenersi di concludere che l'incendio del vulcano di Melfi non scoppiasse in mezzo ai medesimi strati, non però che esso non avvenisse dopo lunga serie di eruzioni del Vulture, in quando forse questo aveva principiato ad essere in riposo. Dopo aver chiarite le relazioni in cui sono le rocce proprie del vulcano di Melfi con quelle del Vulture la più importante osservazione che ci rimane a fare, riguarda l'inclinazione degli strati di tufo, i quali conservano la stessa quando del vulcano principale discendendo con dolce declivio a greco tramontana. Quantunque noi non sapessimo annunziarci all'avviso di colore che sostengono la teoria dei crateri di sollevamento, pure in una collina così piccola quanto questa, che nulla ha che fare con le migliaia di diametro, considerando l'enorme massa di lava dalla medesima uscita, ci saremmo aspettati di trovare gli strati di tufo precisamente all'erizione, se non sollevati o disposti a formare un cratere almeno sconvolti in più parti. Quindi non possiamo ta

cere la nostra maraviglia di averli qui trovati nella medesima giacitura nella quale furono la prima volta depositati, e, costeggiando il lato del meridione volto a libeccio della porta del legno sino presso al castello è meramente ammirevole osservare gli strati di tufo che si internano nella collina discendendo verso il suo centro In questi fatti ci è assai grato trovare novella prova che chiaramente dimostri essere gli accennati prodotti nei terreni ove si apre un volcano di piccol momento e circoscritti in breve spazio

La giacitura dell'acidofire non va adunata di qualche importanza In esso regioni distinguere due parti l'una in forma di lista della grossezza variabile di uno a tre metri l'altra in forma di altissima massa che della base della collina a mezzo a formare il suo più elevato culmine La prima parte è disposta quasi orizzontalmente e con lieve declivio verso meridì e ponente l'altra parte del monticello su cui è edificata la città di Melfi Essa si scampre con piccole interruzioni lungo il perimetro circoscritto dalle mura della città, a cominciare dal lato boreale dove è la porta trovasi a guardo per tutto il lato orientale e meridionale Tutti gli edifizi della stessa città sono su di essa fondati siccome le costruite le strade non lasciate per le quali spesso si mostra alla superficie Sotto la porta calcinaca nel lato occidentale cosa una ad acquistare maggiore grossezza, nondimeno si scorge ancora serretta dagli strati di tufo, e passando al lianco volto a mezzodì scende in breve also ai piedi della collina, ed in pari tempo si innalza e formare il comignolo su cui è edificato il castello. E in questo luogo che la roccia non si appalesa più con la apparenza di corrente vulcanica e volendone giudicare al primo sguardo, si par di vedere una gran massa uscita dal seno della terra con la medesima forma che l'attuale conserva. Intanto la sua continuazione con l'altra parte in forma di estesa corrente che si è versata negli strati di tufo uscita fuori dubbio che ancor essa già sotto ripose sul medesimo tufo, e che nel venir fuori se non era molto liquida, dovera meno almeno quella mollezza che rende le lave maneovoli I geologi che non possono andare oltre e Melfi per esaminare il suo piccolo volcano, e le giacitura dell'anidrite, potranno formarsene una idea molto esatta vedendo le trachite del monte Olibano presso Potenza Non abbiamo mai veduto due luoghi che tanto si somiglianano per la giacitura delle loro rocce, e nel monte Olibano ci ha la vantaggiosa condizione che i profondissimi tagli fatti nella trachite dalla mano

dell'umano intelletto un chiaro quello che in Melfi rimane ancora occulto, che cioè la gran massa non si continua nell'era sì ignota profondità, ma è improntata alle scorie eruttate, secondo ogni probabilità nello stesso incendio che detta fuori la tradite.

Nondimeno la sminuita altezza che in entrambi questi luoghi presentano e la tradite del monte Ohbano e l'anfiteatro del castello di Melfi, sarà sempre un fatto del quale non è facile rendere piena ragione, quando cerchiamo di sapere perchè la lava ne emanata così nessuna utilità senza spandersi nel sottoposto piano, che ne prestava benissimo a ricevarla. Egli è vero che possiamo opporre nell'epoca della eruzione non avere avuto in contrada le medesime ineguaglianze di terra che ora ci presenta, che dove la gran massa di anfiteatro si presenta alla scoverta forse vi era una vallatta che è stata riempita dalla lava, e che in seguito le alluvioni portando via la barriera che si opponeva al cammino della lava, han lasciata questa denudata e fuori del profondo fosso nel quale si era una volta inalzata a tanta altezza. Nella contrada vulcanica del Vulture vi son pure altri fatti e quali attestano e grandi cambiamenti di suolo avvenuti per alluvioni, e che favoriscono questa ipotesi. Non però di meno essa ne sembra insufficiente a dare la spiegazione del fatto, dapoichè in tal caso dovremmo trovare il lato scoverto della lava, se non piegato al di fuori almeno verticale; ed invece lo troviamo piegato verso la collina non perdie di circa quaranta gradi, e con tutte le apparenze che ci portano a credere essere stato questo stesso il pendio che aveva la corrente nel traboccare della parte del castello. Con la medesima ipotesi nemmeno potremmo intendere perchè l'anfiteatro si fosse quivi innalzato al disopra del piano della città di Melfi, che già riempirva non lungamente pantano di materie fose.

Forse il migliore avviso sarebbe di attribuire quel che ci offrono di sorprendente per la figura le lave del monte Ohbano e del castello di Melfi alla loro particolare natura. Ed in vero che non avesse mai veduto scorrere le lave vulcaniche, non saprebbe comprendere alcune stranezze che gli occorrono osservare quando le vede consolidate; non intenderebbe perchè esse talvolta cercano di piegare dove più il suolo inclina, quasi spinta da mirabolosa forza ad dirigersi pel verso contrario alle regole di piano, perchè in altri casi invece di continuare il loro cammino per la china si sollevano sopra se stesse, o si in-

salsano a guisa di mucilagini, siccome abbiam veduto accadere per la lava dell'ultimo incendio del Vesuvio del 1850 nell'atrio del cavallo.[1] Tali fenomeni fuori della comune opinione che ci offrono i terreni di materia fine dipendono da due cagioni che veramente oppongono nel tempo stesso. L'una di esse è la consistenza pastosa più o meno tenace che hanno le lave vulcaniche, a che con mai veruna dimenticare nel prender conto dei loro combinamenti; l'altra è la facilità di moltiplicarsi per raffreddamento nelle loro parti esteriori, le quali sempre oppongono ove maggiore ove minore ostacolo al movimento delle interne materie. Da ciò nasce che, tranne alcuni rari casi in quali esse sono morrevoli oltre l'ordinario, il loro cammino è di meravigliosa lentezza, ed alcune volte bizzarrie che sono veri paradossi per chi volesse applicare le leggi idrauliche al movimento delle lave. Se vogliamo considerare con tali vedute dimostrate due fatti l'annulico del castello di Melfi, altra differenza non troveremo tra questo antico cratere e quelli che succedono sotto gli stessi nostri sguardi se non che in essi gli effetti delle riferite cagioni sarebbero di gran lunga maggiori. E dovremmo perciò supporre che l'annullato fosse stato, quando scorreva lo quel luogo, più tenue delle lave che sogliamo osservare, e più pronto a consolidarsi. Le quali condizioni sembrano venire pure comprovate dalla mancanza di cratere nel vulcano di Melfi, come abbiamo precedentemente veduto.

Vi sono in altre due altre particolarità degne di nota che si riscontrano al nostro stesso unicopita, che nelle trachite del monte Olibano. Entrambe queste lave acquistano la maggiore altezza, e si innalzano sul livello della corrente, là dove il sottoposto suolo è più avvallato. Delle medesime natura, quantunque più in piccolo è il fatto che si osserva in co burrone del Vesuvio detto *fosso grande*. Entrando nel burrone dalla parte inferiore, si trova a destra una prominenza tutta formata di lancitofiro, e seguendo la continuazione di questo recesso, si vede lungo l'orlo superiore corrispondente del fosso grande ch essa è messa dall'alto sopraposta a conglomerati del monte di Somma. Si vede altresì che questi conglomerati terminando in basso a guisa di scaglioni, la lava dopo averli sorpassati, invece di continuare il suo corso più veloce per l'altezza dalla quale è scesa, si è quivi arrestata ed ammontata sopra se stessa sino ad avan-

[1] Scacchi Relazione dell'incendio accaduto nel Vesuvio nel 1850 pag. 21

zare naturalmente in altezza il livello della corrente. Come per la maggiore profondità del sottoposto terreno possa andare unita alla maggiore altezza di livello nelle lave, talchè sembri di essere la cagione, non abbiam saputo finora chiaramente comprendere.

La seconda particolarità da cui intendiamo far parola è la mancanza di scorie nella superficie delle riferite lave: e se non mancano del tutto, sono al resto sovrani uno in paragone delle ordinarie lave vetrificabili. Anzichè attribuire tale mancanza al essere state le scorie distrutte o portate via dalle alluvioni, osserbasi nel caso presente assai più naturale di conchiudere che le lave non ne avessero formate. E la ragione per la quale segniamo questa mancanza si è che se le scorie potevano essere distrutte nel tempo per cagioni meteoriche nella superficie superiore, avrebbero dovuto trovarsi quelle della superficie inferiore; in quali essendo interposte tra la lava e la terza che la sostiene, non potevano patire nulla per le alluvioni, nè per altre cagioni distruggitrici. Per rendere più chiara la nostra emendazione ci sia mestieri ricordare che i terreni di materia fusa che vegginmo lentamente scorrere sulle pendici dei vulcani, trasportano, specialmente nella estremità anteriore, molte scorie formatesi dal raffreddamento della loro superficie che subito si rompe in pezzi per le mosse dell'interne massa ed intanto mentre la lava si avanza, il suo capo anteriore presenta un movimento come di rotola che si volge sul suo cerchio interno: e le scorie cadendo dalle parte superiore in basso restano ricoperte dalla lava che so di esse continua a camminare. Quindi è che nel tagliare le lave indurite, troviamo sotto di esse un suolo di scorie somiglianti a quelle che ne ricoprono la superficie esterna, e la cosa cessa di tali scorie inferiori è un argomento per conchiudere con molta probabilità che nemmeno ve ne fossero state superiormente. Ciò posto, per venire al punto dove è principalmente diretta questa nostra osservazione, fa d'uopo notare che l'abbondanza della parte scoriacea dipende da gran copia di sostanze gassose che dalle lave si sprigionano: e che le stesse sostanze gassose non possono essere sufficienti agli accidenti della lava, dappoichè nel loro elaterio, rafforzato dall'elevata temperie, da una parte ne accelerano i movimenti, da un altra parte sono in elemento contrario alla loro tenacità. Quindi è che la mancanza di scorie nell'osmofiro di Melfi, se ci dimostra che le cose non ci potevano essere grande svolgimento di sostanze gassose nel tempo della sua fusione,

ci dà pure una novella prova dallo sua straordinaria tenacità mentre fluiva, e ci rende più facile intendere come abbia potuto formare quella massa interminata sottoposta al martello

Prima di dar termine alle osservazioni che il geologo è portato ad istituire sulla singolar lava del castello di Melfi, rimangono ad esporre poche altre cose di minore importanza riguardanti il suo tessitura ed il suo straordinario variare nei caratteri apparenti. Essa in molti luoghi è attraversata da imperfettibili fenditure interne per le quali di leggieri si divida in pezzi di forma prismatiche con superficie alquanto levigate, ed altre volte la medesima fenditure sono al contrario apparenti anche all'esterno, e questa sua tendenza di scindersi in masse prismatiche, meglio che altrove si riscontra in cima dove si appoggiano le fondamenta del castello La pasta poi di cui si compone non è sempre la stessa, essendo in alcune parti di colore nero, in altre di color giallo bruniccio, e talvolta prende colori bianco leggermente sfumate di bigio, e molte più svariate sono le differenze di colorito che offrono i grumoli di scoria dai quali è particolarmente caratterizzata La sua tessitura è ancor essa variabile, essendo ora compatta ora granellosa o piccola o grossa grana, a quanto alla sua tenacità in alcuni punti resiste ai gagliardi colpi di martello o può aggagliarsi alle più tenaci lave che si conoscono, ed in altra parti dimostrando per gradi dalla sua tenacità giunge a tal punto d'incoerenza che può di leggieri sgretolarsi con le dita Questa diversità delle sue qualità apparenti potrebbe dar luogo a supporre che essa fosse formata da diverse lave di epoche differenti l'una all'altra sopraimposta, la quale opinione avendo avuto presente nell'esaminarla, ci è sembrato non poter reggere Dapoichè le diverse varietà dalla roccia non sono disposte le une sulle altre in forma di nuclei ma si confondono irregolarmente e spesso due varietà si uniscono di lato passandosi dall'una all'altra per impercettibili cambiamenti Egli è perciò che dopo aver ripetuta più volte le nostre indagini, a malincuore pervenimmo verso l'anno fine di Melfi sume portati a conchiudere che essa non fosse una sola lava, e che sia il risultamento di un solo incendio avvenute in quel Vulcano. Potrebbesi al più pensare che durante il tempo dell'eruzione, nei periodi di maggiore accendimento, effondesse novella piena di lava al torrente che già correvano o rallentare il suo corso—siccome spesso veggiamo avvenire nel vasto Vesuvio, le nuove materie han continuato a fluire unitamente o quelle

prima sgorgate come che avessero potuto istantaneamente mescolarsi. E parecchi dopo il raffreddamento le masse rimaste alquanto diverse dalle altre per le loro qualità apparenti.

La collina di Melfi, che come abbiamo veduto fin ora è un distinto vulcano, nella maggior parte della sua circonferenza della sua base trovasi in contatto di rocce calcaree ed argillose naturalmente stratificate. Son queste in varia guisa sconvolte e deturpate dalla loro primitiva positione; nondimeno il loro disordine non può attribuirsi alla violenza del vulcanico meccanismo merce nel monte di cui ragioniamo si è dimostrato discorrendo dalle rocce fuscoidi ed ora che abbiam vedute gli strati di tufo appartenenti al Vulture e sottoposti ad arenofiro non essersi dissestati, abbiamo una novella prova alle gli spostamenti dei circostanti terreni sedimentari non debbano attribuirsi al precipuo vulcano di Melfi. Intanto tra i lapilli e le scorie rigettate dal medesimo vulcano, e che sono interposti tra l'arenofiro e gli strati del suddetto tufo vulcanico, s'incontrano alcuni frammenti di marne o di calcaree con evidenti segni di alterazione nella loro superficie e spesso sin nelle parti più interne. È assai facile in questo caso comprendere la loro origine dalle sottoposte rocce naturalmente mescolate dalla lava che col marzo di esse ha divelte asperse la strada, e rigettate dalla violenza delle esplosioni ordinarie alle scorie. Tra queste poi è per di notarsi che non si rinvengano masse isolate di rocce cristalline come tra le prodotture del Vulture.

Vulcano della collina della Brunda. Nel lato orientale della collina di Melfi le rocce vulcaniche si congiungono alle sottostanti, e sulla linea inclinata di contatto si trova il letto del fiumicello che circonda la base della medesima collina. Come il fiumicello valga il suo corso ad oriente, sulla sua sponda sinistra costeggiano ancora a mostrarsi per circa quattrocento metri collina formate di rocce calcaree ed argillose, le quali poi si nascondono sotto i conglomerati del monte Vulture. Sagliendo il cammino sulla medesima direzione, quando trovasi scostato di mezzo miglio o poco più dalla collina di Melfi, ti si para innanzi un nuovo ordine di cose, ed il subitaneo cambiamento della natura delle rocce che ti si soffrono allo sguardo giunge tanto più inaspettato e sorprendente, in quantochè niuna diversità nelle condizioni topografiche della contrada avrava potuto farti prevedere la novità che quivi avresti dovuto trovare. Sulla destra sponda del

fiume si scorgono estesissime deposito di tufo in massa sono alcuni leggieri segni di disposizione stratificata ed è copioso di frequenti cristalli di feldispato vitreo come il tufo della regione Begliese nella Campania, e col medesimo tufo ha pure non piccola somiglianza per la sua particolare tessitura e pel colore che tiene alquanto del giallognolo. Sulla sponda sinistra si manifesta allo scoverto per la estensione di oltre un quarto di miglio, e per l'altezza non punto più elevati di circa duecento metri, un altra roccia della natura delle lave, alla, da caratteri propri onde distinguersi da tutte quelle del Vulture e dal vicino acinofiro di Melfi. Essa è di colore bigio o biancliccio, molto compatta e poco tenace, cosparsa di piccoli e scarsi cristalli di feldispato vitreo, e di cristalli egualmente piccoli e più copiosi di anfibolo i quali o sono di color bianco ed appannati, o di color verde celestrino con splendore vitreo. Questa roccia che potrebbe riguardarsi come varietà di trachite, la diremo da ora innanzi *anfotrachite*, nome che basta a ricordare la sua qualità più rilevante di tenere il mezzo tra l'anfibolo e le trachite, e non intendiamo con questo considerarla come novella specie, giacchè non sembrarci potersi stabilire altre differenze specifiche nelle rocce composte di cui fan parte i feldispati.

Ci pare che la medesima roccia sia stata conosciuta dal P. Tuttorello, secondo la breve notizia che troviamo nella memorie dei Signori Tenore e Gussone i quali, discorrendo del monte S. Elia, soggiungono: *dove il Tuttorello asserisce trovarsi della trachite con lonyna cordiatra* [1]. Lo spazio pel quale si estende l'anfotrachite nella sponda destra del fiume, e nel suo punto più culminante alto non rattrovasi nel mezzo, ma è più prossimo al lato volto a occidente, forma la coll'na denominata *La Braidi*. Egli è però che si rende quivi trovato un novello volcano del tutto separato e distinto dal Vulture e dal nostro colle di Melfi. In abbiamo detto del nome della collina volcanica delle Braidi.

La prima cosa che quivi si offre ad essere esaminata è l'origine del tufo trachitico, di quello cioè caratterizzato dai cristalli di feldispato, che abbiamo detto trovarsi nella sponda destra del fiume di Melfi, congiunto all'anfotrachite che sorge nella sponda sinistra. Da chi non ha osservato con gli occhi propri in quale rapporto esso si trovi con la roccia della collina delle Braidi

[1] Tenore e Gussone. Op. cit., pag. 99

difficilmente può scuoversi alcun dubbio contro l'idea la quale naturalmente si offre alla mente che esse sia produzione di quello stesso vulcano. Ne' diuturni esamiuati diligentemente e ponderati i particolari di loro giacitura, sorge la questione non facile a dirimersi. Il luogo del quale si ritrovano le tufo trachitiche, l'essere in contatto con l'omotrachite, il contenere molti cristalli isolati di feldispato i quali si può facilmente supporre che siano stati eruttati da un vulcano le cui lave contengono i medesimi cristalli, il non trovarsi nella regione del Vulture, per quanto finora se ne conosca, altra bocca di eruzione che avesse data fuori tale sostanza sono giuste ragioni per credere che questo tufo fosse originato dal vulcano delle Braide. Intanto calcolando dall'estesa deposte di tufo la gran quantità di sostanze frammentarie pel corso che avrebbe dovuto oltrepassare lo stesso vulcano se da esso veramente quel tufo derivasse, non si saprebbe intendere perchè intorno il centro di eruzione non si fosse innalzata una prominenza con cavità craterisforme nel mezzo. Il fiumicello di Melfi scorre in punto sulla linea nella quale si congiunge il tufo all'omotrachite, e l'angusta valle nel cui fondo fluiscono le sue acque non offre la benchè minima similitudine ai crateri vulcanici. Nessuno mi scampi alcun indizio di cratere nelle sette della collina o in oltre luogo circostante, talchè quasi mancano affatto le condizioni topografiche che debbono trovare dove si è aperta un vulcano che abbia eruttato gran copia di sabbia e di lapilli. Vi ha pure due altri fatti che al pari del precedente non sono favorevoli alla opinione che pure ci si era offerta della provenienza del conglomerato trachitico. Dappoichè la gran massa di omotrachite, mentre si presenta alla scoscesa sua faccia di mezzodì e di scirocco, nella sua estremità orientale ed occidentale si congiunge con alquanti strati di conglomerati pomicei per i quali tutta porta a credere che i loro componenti fossero stati eruttati in quello stesso luogo; ed intanto essi non hanno nulla di somigliante col tufo oggetto della presente controversia. Il secondo fatto consiste nel rinvenirsi diverse qualità di tufi trachitici in altri luoghi della regione del Vulture, i quali sono al centro di problematica origine, ma non possono affatto ritenersi come prodotti del piccolo vulcano delle Braide, e nel tufo della destra sponda del fiumicello di Melfi si sono tutti i caratteri necessari per riconoscere che esso appartenga alla medesima lava formazione. Tralasciando altre considerazioni di minor momento, è volendo stare a quel che ci sembra

più probabile riguarderemo il tufo trachitico come straniero al vulcano della Riardi

L aspetto col quale si mostra l immensa massa di monotrachite è uno dei più singolari che possa immaginarsi Avandole veduta la prima volta dall opposta spanda del fiume ci sembrò scorgere un colle formato di calcarea appennina, e contribuiva a farcelo credere il colore bianchiccio della roccia la sua forma, il suo rapido pendio e qualche indizio in alcune parti d incerta disposizione stratificata La quel cosa ci restava non poteva maraviglia avendo trovato per la precedenti osservazioni tutte le rocce di sedimento che circondano la regione del Vulture appartenere esclusivamente alla ultima due serie di più recente formazione Se non fosse stato il desiderio di rinvenire qualche fossile che meglio ci avesse assicurati della prima idea concepita sulla geologiche condizioni di quella collina, forse noo ci saremmo portati ad esaminarla più da presso, ma ci saremmo accorti di essere a pochi passi di distanza di un novello cratere di eruzione vulcanica Riconosciuta le particolari qualità della roccia, per la quale apertamente essa si dichiarava della natura delle lave, non la esaminammo di ritrovare il luogo di sua provenienza, e la sua relazione con le eruzioni rocce, ed in fatti seguendo che ci facessero conoscere la maniera come dell interno della terra fosse venuta alla aperto. Giunti alla vetta del colle ove ci attendevamo di trovare in qualche parte, se non un cratere ben conservato, almeno alcune di quelle particolari condizioni che sogliono rinvenire presso le aperture dalle quali sboccano le lave vulcaniche nulla ci si offerì allo sguardo che potesse alquanto appagare la nostra inchiesta Dopo aver camminato per breve tratto sulla monotrachite, continuando nel medesimo piano, scorgevamo all intorno a conglomerati privati che nulla avevano di notabile, o terre coltivate in mezzo alle quali cresciono ci venne fatto di trovare ciò cercavamo nè altri massi isolati sciolti a rinvenirsi non crateri dei vulcani Tutto ciò non ci sembrò molto strano, perchè l aspetto col quale si presenta quella sterminata massa di monotrachite dimostra abbastanza di non essersi versata in forma di torrente ma di un piano inclinato Si potrebbe credere piuttosto al vederla di essa fosse emersa dal seno della terra già consolidata, e portando ad un di presso la medesima figura che tuttora conserva se non fosse che dal lato orientale essa si immette alquanto tra gli strati di conglomerati Per lo qual caso si trova a

comprendere che non era nell'uscir fuori perfettamente rammollita, o che invece mentre conservava sino ad un certo grado la mollezza delle lave fuse, era dotata di tale tenacità da poter raggiungere grandi altezze senza spandersi orizzontalmente. Val quanto dire che la lava del vulcano delle Braide aveva le medesime qualità che già abbiamo veduto nella lava del castello di Melfi: e questi due esempi, che sono molto somiglianti fra loro, scambievolmente l'uno dall'altro ricevono novello chiarimento. Ed in vero se quella parte dell'anfiteatro di Melfi che si spande sull'altopiano della collina addossandosi ai sottoposti strati di tufo fosse nascosta da altre materie vulcaniche, la gran massa sulla quale è edificato il castello somiglierebbe in tutti i suoi particolari di giacitura la sanidotrachite delle Braide.

Continuando a paragonare le lave di questi due luoghi possiamo ancora conchiudere che la seconda di esse aveva avuto maggiore tenacità della prima, perchè non si vede che in alcuna parte si fosse versata come quella in forma di ampio torrente, nè ci ha probabile ragione da credere che fosse ascesa sotto il conglomerato qualche ramo partitosi dalla massa di sanidotrachite. Nel vulcano di Melfi il luogo dal quale è scaturita la lava pare che sia alquanto discosto dal castello e non molto lontano dal centro del colle; nel vulcano delle Braide sembra invece che la bocca di eruzione fosse stata immediatamente dietro la parte che componeva della sua lava. Nel primo le poche sostanze lanciate in parte distaccate si trovano sottoposte alla lava; nel secondo le medesime sostanze si trovano al contrario addossate alla lava nelle sue estremità volte ad oriente e ad occidente. Nel vulcano di Melfi non vi è alcun segno di cratere, ed abbiamo veduto che ciò ha potuto derivare dall'essere rimasto colmato dall'auinofiro. Nel vulcano delle Braide neppure si scopre alcun indizio di cratere, e dalle condizioni della sua roccia sembrami potersi conchiudere che nel luogo appunto del cratere e sopra di esso si fosse innalzata la gran mole di sanidotrachite. Mentre della giacitura dell'auinofiro di Melfi abbiamo un somigliantissimo esempio nella trachite del monte Olibano nella regione flegrea, nella medesima regione troviamo pure la trachite del monte di Cuma che può dare una giusta idea delle condizioni in cui si rinviene la sanidotrachite delle Braide. E finalmente siccome nel vulcano di Melfi è osservabile che l'eruzione di tanta lava non abbia recato notevoli sconvolgimenti negli strati di tufo in mezzo ai quali essa è stata iniettata, nel vulcano delle Braide

è ancora più sorprendente a meravigliose come i conglomerati cristallini di lumachelle nel luogo stesso dalla sua emersione non fossero stati sollevati in modo da doversi riconoscere agevolmente la loro primitiva giacitura pentolitana. Se mai un cratere di sollevamento potesse nascere per la emersione di una roccia vulcanica, forse in niun altro vulcano meglio che in questo avremmo dovuto attenderci di trovarlo.

Delle sostanze lanciate in frammenti dagli crati nell'incendio di questo vulcano non si osservano che piccoli depositi incoerenti, stratificati a pressochè orizzontalmente disposti nella estremità orientale ed occidentale dell'anumetrachite, e la diversa qualità di tali sostanze offrono qualche interesse, perchè oltre i lapilli pomicei, ed i prodotti dei vulcani, vi sono molti pezzi della roccia di sedimento strappatasi dalla lava nell'uscire all'aperto, e variamente modificate. Alcuni pezzi di calcarea offrono deboli indizi di scomposizione, e quasi fossero stati più o meno profondamente calcinati, non divennero terrosi o facili a stritolarsi. Nella calcarea marnosa di metamorfisme d'ordinaria si manifesta con l'essersi formata in maggior parte una crosta molto grossa composta di dendriti brune screpolate da molte fenditure, a facile a separarsi dal interno nocciuolo più duro e di forma quasi sferoidale. Vi sono pure non pochi pezzi di termantide rossa nelle quali agevolmente si riconoscono le argille della seconda serie della nostra roccia di sedimento formate dalla lava con cui si sono trovate in contatto nel tempo delle sue incandescenza. Se le precedenti calcaree e marne divenute sferoidali si solvono ancora per la maggior parte negli acidi con effervescenza, le termantidi sono al contrario affatto destituite di tale proprietà, e sogliono invece contenere alcune venacce di aragonite vitrea, quasi che tutta la calce carbonata, la quale in origine si trovava mescolata all'argilla si fosse perfettamente separata o convertita in aragonite. In qualche caso abbiamo pure osservato che l'aragonite aveva servito a congiungere insieme alcuni frammenti di termantide con altri di anumetrachite

I recenti tremuoti dell'ultimo quattordici di Agosto avendo cagionato alcune frane ove lunghi appariva ova i conglomerati si riunivano alla massa di anumetrachite, si ebbe porta la favorevole occasione di esaminare con chiarezza le loro linee di contatto. E tra le cose degne di nota che vi abbiam trovate non vogliamo tacere di un grosso pezzo di termantide racchiuso nell'anumetrachite, il qual

fatto serve opportunamente per dare una valevole dimostrazione che questa roccia fosse stata fusa nell'uscire dal seno della terra. Siccome le giuntane dei conglomerati con la lava non sono perfettamente verticali, ma ove più ove meno pogano dalla parte di questa, sembra perciò che i primi fossero alla seconda soprapposti. Nondimeno attentamente ponderando lo stato delle cose, non si potrebbe da ciò dedurre che la materie frammiste tutte fossero state erultate dopo i nummulitici, soprattutto non si badi a quel che abbiamo fatto precedentemente avvertire, che nel lato orientale quasi ovunque si riscontra un breve tratto in mezzo ai conglomerati. Ci pare invece che i nummulitici trovandosi nelle stesse in istato di parte assai lunghe, massime spostate e ridotte nei luoghi ove ora sono raccolte tutte le materie prima lanciate in pezzi distaccati.

La stessezza di lapilli e di massi isolati che qua e là incontrano, il non trovarsi tra i medesimi in scarsa o fessee quasi rarissime, il concorso di sopra la stessa gran massa di lava son fatti che tutti sovvengono per guidarci alla medesima conseguenza, che siccome tutte cioè le sostanze gassose emanate dal vulcano delle Grandi più dell'ordinario scarse, ed anche in minor copia di quelle del vulcano di Melfi. Nel raccoglimento particolari che ci offre la regione del Vulture, essendo stato lo scopo principale della nostre ricerche l'approfondire il più che sia possibile le conoscenze riguardanti la natura dei vulcani, non farà dissovvole se qui si trattenessimo alquanto per meglio dichiarare l'importanza dei fatti testè mentovati, raggruppandoli ad altri con i quali hanno stretta analogia. I fenomeni vulcanici dei quali i geologi hanno spesso occasione di essere spettatori, sono mai sempre accompagnati da grandi mutazioni di sostanze sotterranee che, a voleria considerare sotto il giusto punto di veduta, sono la ragione immediata, se non esclusiva almeno la più efficace delle spaventevoli scene delle eruzioni. Alla medesima sono per certo dovute le gagliarde esplosioni e l'essere lanciate in alto le sabbie, i lapilli, e grani di meteorio fino ed i massi di gran mole. L'impulso dato da esse è forse l'unica forza che spinge le lave a sormontare le altezze dei vulcani, vincendo gli ostacoli delle rocce che ne ribadiscono il sentiero, ed a traboccare per le loro pendici. E considerando più per minuto la loro influenza nelle medesime lave, sono esse che le rendono scorrevoli e che in qualche modo prendono parte nei loro movimenti anche dopo essersi versate dai crateri. Poniamo che per qualche incendio vulcanico fossero molto più

scarse le sostanze atte a evolversi in vapori, se avrebbero indubitatamente somministrato molte diverse da quelle che per dirette osservazioni di fatti suppiamo formare il corredo delle ordinarie eruzioni, e diverse non meno avrebbero le condizioni in cui rimarrebbero le rocce uscite dal vulcano, estinto l'incendio. Di tale diversità appunto ci danno gli esempi il vulcano di Melfi e quelli delle Brandi, i cui particolari caratteri già descritti non recherannò più maraviglia ove si rifletta che nel loro incendi vi fosse stato difetto di materie facili a tramutarsi in vapori.

Nè poi questa supposizione, alla quale siamo guidati da quel che ci offrono i vulcani estinti manca affatto di guarentigia per qualche esempio di simil natura avvenuto nei vulcani di epoche più recenti. Chè nella storia della sterminata eruzione vesuviana del 1631 troviamo riportato un fatto, pec quanto negletto dai geologi, per altrettanto osservevole di essere ricordato avuto riguardo alla sua importanza nel fare manifeste quali parte prendessero nei fenomeni vulcanici le esalazioni di vapori acquei. Erano scorsi più di due secoli da che il cratere del Vesuvio era rimasto in riposo, e le sue interne pendici si erano ricoperte di folte boscaglie quando con violentissime esplosioni, di cui nè prima nè dopo vi ebbe mai state le maggiori, precipitò l'incendio nel giorno sedici di Dicembre. Esso intanto fu preceduto dalla meravigliosa apparizione delle lava sul cratere che giunse sino a colmarlo, e procedendo con tale tranquillità che alquanti giorni prima che fosse scoppiata la conflagrazione taluni di Ottaiano e della Torre del Greco, avendo osservato l'inatteso fenomeno per quanto ne fossero curiosi ammirato, nulla sospettarono di ciocchè stava per avvenire nella imminente disgrazia. Questo fatto ci vien riferito dal Recupito e dal Sorrentino [1] non tale precisione da non lasciare alcun dubbio sulla verità del racconto, e del medesimo non dobbiamo durar fatica a rendere ragione supponendo che la lava da prima fosse salita sino a colmare il cratere assai lentamente e senza esplosioni per le poche sostanze gassose che le davano impulso, che in seguito incontrandosi col sotterranee cammino con qualche vena di acqua e con l'acqua affluite dal mare vicino, la gran copia dei vapori, derivati da questa nel venire in contatto con le

[1] Recupito, *De vesuviano incendio narratio* Napoli 1632, pag 78. — Sorrentino Istoria del monte Vesuvio. Napoli 1734, pag. 40.

mónate materie, fecer cambiare la prima scena di tranquilla emanazione della lava nell altra di strepitosissima conflagrazione, la quale giunse ad abbattere la metà incirca del gran cono vesuviano, ed in poco di tempo allagò d'ignita torrente le città circostanti.

Depositi trachitici I depositi dei quali passiamo a far parola, lo abbiamo già innanzi dichiarato chiamarsi d'agnata origine Nella parte boreale dal pari che nella meridionale della regione del Vulture si rinvengono molti tufi trachitici i quali si estendono sin presso la base del gran monte da cui si denomina la contrada, ed intanto ne abbiam trovato alcun cratere che fosse formato dal medesimo tufo, ancorchè nelle regioni flegree ne veggiamo frequenti esempi nè alcuna lava trachitica abbiamo incontrata nella sua primitiva giacitura, la quale ci avesse fatto conoscere il luogo d'onde erano state eruttate le materie che han formato i rammentati trachitici. La più probabile opinione che ora è ricevuto accogliere sull origine del medesimi si è che essi furono le più notabili produzioni vulcaniche di quelle contrade e che gli strabocchevoli incendi del monte Vulture, in seguito avvenuti, a dir quasi ricoprirla immensa formazione degli ingenti che costituiscono la gran mole del monte abbiano nascosto sotto le loro produzioni il luogo dove erano state le eruzioni trachitiche. Questa opinione si rende ancora più probabile per le colline di tufo trachitico le quali si congiungono alla base del Vulture nel suo lato settentrionale, a cominciare dalla contrada di Fogagna sino a circa due miglia di distanza da Melfi E le rocce di queste colline che hanno tutta l'apparenza di appartenere ad un cratere vulcanico, per i loro caratteri mineralogici si mostrano indipendenti dalle eruzioni del Vulture. Talchè in esse appunto ci sembra riconoscere la parte che avanza a che si mostra allo scoverto del più antico cratere della formazione trachitica, distrutto dagli incendi del Vulture, o sotto la cui rovine nascoste Nella carta geologica del Vulture pubblicata da Abich si trovano indicati molti piccoli depositi trachitici e pare alla medesima loro formazione egli avesse riportato il vulcano delle Bezzi se mai a queste vulcano corrisponde il monte da lui chiamato S Paolo. Non intanto riguardarono i rammentrachite dalle Bezzi affatto straniere ai tufi trachitici, e per mancanza di apposite descrizioni non possiamo in tutto comprendere quale sia stata l idea dell Autore. Anche nella memoria data in luce dal

signori Tenore e Gussone, e negli opuscoli del Fonseca si accenna a di poche trachiti, ma nulla parlo delle loro relazioni con le rocce del monte Vulture [1].

I tufi trachitici della regione vulturina, altre all'essere caratterizzati da cristalli liberi di feldispato vitreo, talvolta abbondanti altre volte più scarsi, hanno un altro carattere mineralogico che non saprei come esservi trovato in altri depositi di simil natura, e consiste nel contenere sparsi minuti cristalli anche isolati di melanite, granato nero. I cristallini di melanite non vogliono avere più di due millimetri in diametro, e li abbiamo costantemente trovati in tutti i luoghi nei quali ci si sono offerti depositi trachitici, qualunque spesso per la loro potenza e per lo scarso loro quantità, non si ravvisino nella roccia se non dopo averli ottentamente cercati. L'esistenza di questo minerale nelle rocce trachitiche è un fatto che ci sembra tanto più importante in quanto che nemmeno noi abbiamo incontrato la melanite tra le produzioni del Vulture o degli altri vulcani secondari. Nei medesimi tufi vi non poca altri pezzi isolati di rocce diverse, tra le quali le più meritevoli di attenzione sono i massi di trachite gremiti di cristalli grandetti di feldispato vitreo, nè voglio tacere che nella maggior parte di tali massi vi sono frequenti globettini di color varii, che, per la pratica acquistata a riconoscere le specie orittognostiche di questa contrada credianno non essere altro che cristallini da nuovo composti. Egli è però che l'anima, la quale già abbiamo veduto essere un elemento molto comune, si nelle lave dei vulcani principale come in quelle dei vulcani secondari, ne considerata come mancante assolutamente dall'intera regione del Vulture emendoci riprodotte in tutte le specie di rocce date fuori in tanti incendi quivi avvenuti. Di questi massi di trachite poi ne abbiamo trovati non pochi assai grandi in due principali luoghi, nella contrada della *fontana della Camerlenga* presso il fiumicello di Maccra, e presso il colle delle Brande. Quivi tra gli altri ne abbiam trovato un masso del diametro di due metri e mezzo, che per la sua stravagante grandezza è difficile persuaderci che provenga da altra parte alquanto lontana. Non le avremmo credute distaccate dalla vicina lava di sanidotrachite se non fosse che questa rocca per la piccolezza e per la scarsezza dei cristalli di feldispato è molto diversa dai massi di vera trachite. Nello stesso

[1] Arich Op. cit., tav. 3. — Tenore e Gussone. Op. cit., pag. 10. — Fonseca Osservazioni sul Vulture, pag. 10.

luogo vi è il grandioso deposito di tufo trachitico, la cui origine è stato oggetto di discussione quando abbiamo discorso del vulcano delle Braide, ed in essa ci è avvenuto trovare un masso di calcareo lamineso e traslucido con molte grandi lamine di mica somigliantissime alle cave di simil natura tanto frequenti nel comune Somma. La qual cosa ci giunse inaspettata essendo state infruttuose le nostre precedenti ricerche per rinvenire qualche pezzo di calcareo tra le enormi ruggitaia del Vulture.

Le lotte i luoghi ecc quali ci si sono offerti i tufi trachitici non li abbiamo mai trovati sopraposti ad altre maniere di aggregati vulcanici, quindi è che anche in questa condizione di loro giacitura si trova una prova della loro antichità paragonandoli alle altre rocce più recenti delle circostanze contrade. E da ultimo siamo indotti a credergli formati per diverse eruzioni, osservando in essi non poche varietà provenienti dalla qualità svariata di lapilli di cui son composti, siccome potrà scorgersi dalle seguenti descrizioni delle varietà principali.

1° Tufo giallo-bruniccio tenace con pellicule rilucenti di sostanza terrosa gialla, copiose di cristalli di feldispato vitreo e di oculatite poco abbondanti, e rari cristalli di augite assai piccoli. Vi son pure alquanti ciottoletti quarzosi dei quali è facile riconoscere l'origine del macigno, e la roccia in cui la cava punta fa effervescenza con gli acidi anche ove non si vede alcun pezzetto che la produca. In questo tufo si trovano alquanti stocchi di vegetabili perfettamente carbonizzati e con le piccole fenditure interposte tra le fibre riempite di calce carbonata lamellare. A giudizio del Professore Gasparrini, il quale a nostra richiesta ha esaminato col microscopio la struttura, che tuttora si conserva quasi intatta in questi stami organici, essi appartengono a grandi piante dicotiledoni equatiche. Si trova presso la sponda sinistra della fiumara di Rapacandida all'oriente di Bronzo, nel luogo detto *Pantuppetaro*.

2° Tufo giallo-verdastro a grana grossolana poco tenace, con pomici bianche friabili e con rari cristalli di feldispato, di oculatite e di augite. Presso la fontana di Barile nella strada nuova di Melfi.

3° Tufo bianco-verdiccio mediocremente tenace, con molti cristalli di feldispato vitreo e di oculatite. Contiene altresì frequenti pezzetti di calcarea di arenaria e di ciottoletti quarzosi del macigno. Sulla sponda destra del fiume di Melfi presso la gran massa di animotrachite.

4° Tufo giallo, tenace, cellulose con cristalli di feldispato e di melanite pure abbondanti. Lamine nellette sembrano derivare dall'essersi distrutti i pezzetti di pomici che prima contenevan, e che han lasciato vuoto lo spazio da esse occupato. Lungo la strada della Rondina sulla tufara di Napoli, altrimenti chiamata il *rascarso*, e però questa roccia è detta ancora *tufo del rascarso*.

5° Tufo giallastro mediocremente tenace, copiosi di melitissimi piccolo pomici bianche fratturose, e di frequenti cristalli di feldispato vitreo, di melanite, e di augite. I cristalli di pirossena sono in minor numero ed assai piccoli, a queste tre specie di minerali si trovano anche mescolati nelle pomici. In alcuni punti le pomici vi sono più grandi e la roccia si spezza assai facilmente in frammenti irregolari. Si trova sovrastante alla varietà precedente nel medesimo luogo.

6° Tufo giallicio, compatto, tenace effervescente meglio nodi per la calce ammonita de cui sembra essere stato infiltrato, senza che apparisca distinta, comparse di pomici bianche fratturi, e delle medesime tre specie di cristalli nelle varietà precedenti. Ci ha pure qualche cristalletto di quarzo e di arenaria. Presso la base del monte Vulture dal lato boreale, quasi ad eguale distanza da Melfi e dall'Ofanto.

7° Tufo bianchiccio, compatto, con piccole pomici bianche, per nulla effervescente. I cristalli di feldispato e di melanite vi son rari, e vi sono alquante laminette di mica. Dalla base del Vulture presso Foggiano.

CAPO QUARTO

ORITTOGNOSIA DELLA REGIONE DEL VULTURE

Brevemente tratteremo della orittognosia della regione vulturina, non avendo in essa rinvenuto che pochissime specie di minerali, per la maggior parte delle quali non fa mestieri di particolari chiarimenti. Il fatto che ha maggiormente fissato la nostra attenzione è il non aver mai trovato alcuno di quelle specie che sappiamo generarsi per le esalazioni delle fumarole vulcaniche, ed in particolare di quelle che, come lo zolfo, al genio nel digiato, essendo insolubili nell'acqua, avremmo dovuto attendere di trovarle, se mai si fossero formate durante gli incendi. Questa osservazione intanto ci basta di averla annunziata senza dolosone

alcuna conseguenza, potendo stare che vi siano annesse nel Vulture diverse sostanze sfuggite alle nostre ricerche.

Pirossene. Di questa specie è sempre la varietà detta augite che si rinviene sì nelle lave che nei massi cristallini, ovvero in cristalli isolati tra i prodotti del monte Vulture. In quest'ultima condizione vi sono cristalli assai grandi che hanno talvolta meglio di sessanta millimetri di diametro, sogliono essere isolati nelle interne superficie delle fratture, e presentano svariate modificazioni nelle forme, le quali sono state illustrate dal Fonzeca [1]. Nell'anfiteatro di Melfi i pochi cristalli che si trovano della medesima specie sono di color bruno, stranamente allungati e compressi, e spesso riuniti in gruppi.

Anfibolo. Rari cristalli isolati e grandetti di anfibolo abbiamo trovati nelli e quelli di percossone, dai quali non si distinguono se non per la diversità degli angoli e di tale differenza ci siamo assicurati col goniometro.

Peridoto. La sola varietà incontrata di questa specie è quella detta dal Werner olivino. È assai frequente nei massi cristallini del monte Vulture, e in frammenti isolati, tra i quali abbiamo potuto distinguere la medesime forme di cristalli che si trovano nel Vesuvio. Nelle lave è piuttosto rara.

Mica. È frequente la varietà bruno o nera nei massi cristallini del monte Vulture, nelle lave e nel tufo trachitico è rara. La varietà di color verde l'abbiamo soltanto incontrata in un masso formato di mica e calce carbonata.

Amfigene. Specie comunissima si nelle lave di tutta la regione del Vulture, che nei suoi cristalli isolati. Nelle lave della collina di Melfi sono sommamente belle per molteplici varietà di colori, e le più distinte sono la nera, la verde, la rossa e la turchina. In quelle parte dell'anfiteatro su cui poggiano le fondamenta del castello sono assai frequenti i cristalli rossi involti da esterna crosta turchina. Della varietà nera si trovano di tanto in tanto assai grossi cristalli da oltre cinquanta millimetri in diametro ed allungati secondo una linea che congiunge due angoli triedri opposti, altre volte vi sono grossi noduli quasi esclusivamente formati da centinaia di cristalli dell'ordinaria grandezza di tre a quattro millimetri in diametro. La forma che mai sempre abbiamo in essi riconosciuta è quella del semplice romboidodecaedro, già definita dal Brocchi ch'è stato il primo

[1] Fonzeca, Osserv. geogn. sul Vulture p. 9 e 10.

a far conoscere l'esistenza di questa specie nella lava di Melfi [1]. Il suo splendore, quando i cristalli non sono diventati terrosi per decomposizione, varia tra il vitreo e lo smaltoideo. Trattandola con polvere con l'acido nitroclorico si svolge quantunque lentamente un pò di idrogeno solforato. Siccome il più rilevante carattere di differenza tra l'analcime e lo spinellano sta nell'esser quella di maggiore gravità specifica, che giunge sino a 3, 3, abbiamo creduto di qualche importanza determinare esattamente in questo carattere nei cristalli della lava di Melfi, ed abbiam trovato il peso specifico della varietà nera eguale a 2, 440, e quello della varietà rossa unita alla turchina eguale a 2, 406. Per la qual cosa sembra convenir meglio il nome di spinellano alla nostra specie, non dimeno abbiamo ritenuto il nome di analcime, col quale è stata da altri prima di noi chiamata, perchè non crediamo che vi fosse vera differenza specifica tra l'analcime e lo spinellano.

Leucite. Si nella lava del monte Vulture che nell'indicata di Melfi mostra talvolta trovare la leucite, che oltre al distinguersi dall'analcime pel colore bianchiccio, non abbiamo mancato, per averne maggiore certezza, sperimentare la sua qualità di essere insolubile negli acidi ed infusibile al cannello della ragnola. Questi esperimenti abbiamo stimati necessari, non avendo mai potuto vedere la forma dei suoi cristalli, come neppure quasi osservarla al Breccia, ch'è stato il primo a parlare della leucite della lava di Melfi [2]. Spesso i grossi cristalli leucoidali di questa specie sono formati di sostanza terrosa bianca friabile nella quale talvolta rilevano in forma di ottaedri alcune particelle lucenti particolare colore biancheggio della leucite e lo splendore vitreo. La medesima sostanza terrosa offre tutte le qualità chimiche della leucite, ed avendo potuto in alcuni casi cacciarla fuori delle lave, le cavità in questa lasciate invece di presentare la forma poliedrica caratteristica delle leuciti... come mi era da attendersi non erano offerte che una concavità perfettamente sferica. Questa condizione mi fu sospettare che il minerale fosse stato terroso un dì tempo ed in lave si sono conchiuse.

Feldispato vitreo. Si rinviene di raro nei massi cristallini del monte Vulture e nelle scorie rigettate dal vulcano di Melfi, ed è anche più raro in quel-

[1] Guiscardi. Sopra una particolare varietà di Lasalite trovata in una lava del monte Vulture in Basilicata. *Nella Biblioteca Italiana*. Milano 1830. t. 57, pag. 251 e seg.

[2] Breccia. Op. cit. pag. 266.

chi lava del Vultore, come in quella della fontana nell'arso presso Atella. Fo parte dell'ossinotrachite ed è frequente nei depositi trachitici, ove abbiamo pure trovato qualche pezzo quasi esclusivamente formato di feldspato. Si trova sempre cristallizzato, e le forme dei suoi cristalli non offrono alcuna differenza da quelle che sono altrove le più frequenti.

Mellilite. Non abbiamo trovato della melanite che minuti cristalli in forma di rombododecaedri con gli angoli troncati cosparsi nel tufo trachitico, o mescolati nelle pomici del medesimo tufo.

Idocrasia. Questa specie è riportata dai Signori Tenore e Cassone [1] tra le sostanze di cui son composti i massi cristallini del monte Vultore, e noi non è mai riuscito trovarla.

Sfeno. In un pezzo formato di feldspato vitreo, rinvenuto nel tufo trachitico presso la collina delle Braudi abbiam trovato alcuni cristallini gialli di sfeno, di quella varietà propriamente detta semelina.

Fillipsite (*Phillipsite*, Levy). Questa specie va annoverata tra le produzioni meno frequenti del monte Vultore. Credemmo averla rinvenuta in certi cristallini vitrei trasparenti nei quali si riconosce distinta la forma di prisma rettangolare, ma nelle loro estremità presentano una certa confusione inestricabile anche osservandoli con lenti d'ingrandimento, stante la piccolezza dei cristalli. In qualcuno di essi isolante ci è riuscito rannisare una disposizione di faccette con angoli rientranti e prominenti di un di rivvenn la somiglianza in alcuni cristalli di armotomo, e per maggior chiarezza ne abbiamo dato il disegno nella figura E della tavola 7ª. Questa loro forma ci ha indotti a riportarli alla Fillipsite, specialmente affini all'armotomo per i suoi caratteri cristallografici, e da taluni mineralogisti riguardata come varietà della gismondina. Essi sono stati rinvenuti nei massi di cui tolto ovunque precedentemente descritti sotto il numero 7, pag. 69. Alla medesima specie orittognostica sembrano appartenere altri minuti cristalli riuniti in globettini vitrei con tessitura fibroso-radiata, trovati in gran copia nelle cavità della roccia magnesiopiniare che abbiam detto di avere incontrata presso la base del pinnacolo di S. Michele, come pure gli altri globetti bianchi ed opachi della lava della fontana dell'arso presso Atella, pag. 68, n. 3.

[1] Tenore e Cassone. Op. cit. pag. 108.

Alloisite (*Halloysite* Damour). I grandi massi di quarzofiro che s'incontrano molto presso il ponte del passo pag. 69 n. 9, hanno le loro cellette riempite di sostanza bianca terrosa e friabile, che talvolta è pure trasluscida ed opalina senza alcun indizio di cristallizzazione, e tra la varietà terrosa e l'opalina ci ha tale graduale passaggio dall'una nell'altra che non lasciano dubitare essere entrambe la medesima cosa. La varietà opalina si lascia facilmente scalfire da una punta di acciaio, e la segnatura rimane alquanto splendente. In con polvere è untuosa al tatto. Mettendo questa sostanza nell'acqua, si spriginano molte bollicine gassose, e la varietà opaca diviene trasluscida, e la trasluscida acquista maggiore trasparenza. Il suo peso specifico, tolto coi piccoli pezzetti dopo lungo lo svampo delle bollicine gassose, l'abbiam trovato eguale a 2,21. Alla fiamma del cannello si fonde con difficoltà non entro margini, negli orli si scomporte lentamente lasciando molta silice fioccosa. La difficoltà di determinare pei caratteri apparenti a quale specie debbasi riferire questo minerale, ci ha impegnati ad intraprenderne l'analisi quantitativa che si andava di facile accorgimento, dopo aver riconosciuto che esso ne compone di silice, allumina ed acqua. Avendo comunicato dal riscaldare 0gr. 925 di sottil polvere alla temperatura di circa 50° pendiscacciarne l'acqua igrometrica, al suo posto ne è scemato di 0gr. 085. I rimanenti 0gr. 840 sono stati esposti in crogiuoletto di platino sulla fiamma della lampada ella Berzelius, e quando non più perdevano sensibilmente non vi è stata più diminuzione; lo peso abbiam trovato la perdita di 0gr., 145, che riteniamo corrispondente alla quantità dell'acqua che prende parte nella composizione del minerale. Intanto la polvere arroventata è divenuta alquanto gialliccia. In seguito l'abbiamo mescolata col triplo di carbonato sodico ed il miscuglio dopo la fusione, è stato disciolto con l'acido idroclorico e poi portato a secchezza. Ripetuta la soluzione con acqua stillata, e separata la silice con la filtrazione, l'abbiam trovata del peso di 0gr.,434. Nel liquore filtrato abbiam precipitata con l'ammoniaca l'allumina, la cui peso in stato 0gr. 242. Quindi non tenendo conto dell'acqua igrometrica abbiamo in 100 parti

		ossigeno
Silice	= 35 00	= 27 83
Allumina con tracce di ossido ferrico	= 28 81	= 13 48
Acqua	= 17 02	= 15.13
	99 73	

Questi rinchiudono, e gli altri caratteri precedentemente riferiti ci fanno riguardare la nostra sostanza identica all'olivino, laonde ancora se l'allontanamento debba considerarsi come pura specie mineralogica o come mescolanza di più specie. Alla medesima sostanza credemmo doversi riferire la parte bianca che si trova in forma di macchie diffuse in alcune lave del Vulture, e segnatamente in quella precedentemente descritta tra Rapolla e Melfi, pag. 69, n.° 3.

Nefelina? Mettiamo con dubbio questa specie nel novero dei minerali vulturani, riferendo alla medesima alcuni minutissimi cristalli in forma di prismi esagonali trovati aderenti alle pareti delle cellette della lava del molinello presso Filiano, e dei massi erratici di augitofiro frequenti presso il ponte del passo, da cui ci è stata parola discorrendo delle lave del Vulture pag. 60, n.° 4 e 9. I più grandi di questi cristalli non giungono ad avere mezzo millimetro di altezza, e minore dell'altra sua esser il diametro della base. Essi sono bianchi, opachi, assai fusibili a stiletto, e l'estrema loro piccolezza non ci ha permesso d'istituire alcun saggio analitico che meglio ci avesse assicurati a quale specie dobbiamo riportarli.

Quarzo. Le piccole concrezioni silicee trovate nelle lave nella strada Santa Canna e nelle grotte del santuario di Monticchio, hanno una piccola somiglianza colla quarzite che è una varietà di quarzo sirato, ma le nostre concrezioni quarzose dopo essere state scrostenate, non avendo sofferto sensibile diminuzione di peso, credemmo che meno affatto sformate di sopra

Ferro oxidulato titanifero. Questa specie, in forma di minutissimi grani ed in quantità variabile, si trovasse in ogni sorta di lave, è ancora frequente in taluni massi cristallini formati di arena e pirassene, ed alcune subito depositate nel letto del torrente ne contengono in gran copia. Sempre che ci si è offerta cristallizzata, la sola forma che vi abbiamo riconosciuta è il rombododecaedro.

Limonite. Frequente in alcuni conglomerati del Vulture, siccome innanzi si è detto pag. 78.

Apatite. La calce fosfata cristallizzata altro si trovava nei massi cristallini del monte Vulture, dei quali abbiamo detto costituire un carattere distintivo pag. 82, si trovano ancora nella lava di Melfi, ed i suoi cristalli in forma di lunghi e sottili prismi esagonali sogliono trovarsi incastonati nei cristalli di arena. Il colore di tali cristalli è il rosso bruniccio o il bruno nericcio, e dei medesimi

stam certi che ha voluto parlare il Brocchi in fine della citata memoria nella labile quando fa menzione di lunghe e sottili *prismi cristalli di colore bruno lionato* osservati *nella lavanella nera* dei quali si riserbava a meglior agio definire la specie.

Spato calcareo Specie assai rara tra le produzioni della regione del Vulture, e soltanto nel tufo trachitico abbiamo trovato la varietà lamellare congiunta alla mica verde.

Aragonite Di questa specie abbiamo trovato diversi esempi e nelle argille trasformate in terre colorate dall'ammoniacche del colle delle Grandi pag. 105, e nelle fenditure delle lave tra Rapolla e Barile in forma di bianche e sottili crosticine e nei conglomerati metamorfizzati nell'interno del gran cratere del Vulture, in forma di cristalli imperfettamente terminati.

CAPO QUINTO

PARALLELO TRA I VULCANI DELLA REGIONE DEL VULTURE ED I VULCANI DELLA CAMPANIA

È sempre stato per noi oggetto di grande ammirazione la differenza trovata sotto diversi rapporti tra i vulcani del Regno di Napoli, e soprattutto ci sembra maraviglioso eman nella non molto estesa contrada della Campania vi stieno tre diversi regnoni vulcanici tanto vicini che due di esse può dirsi che stieno in contatto l'una dell'altra, e sono appunto quelle che offrono le maggiori differenze [1]. La regione del monte Vulture anzi essa ci presenta con particolari caratteri e non volessimo estendere più oltre le nostre vedute altri distinti regnoni vulcanici ci si offrirebbero al nell'isola di Ponza con gli altri vicini isolotti, e al nel gruppo delle isole Eolie. Noi quindi reputiamo questo argomento di grande importanza per la storia naturale dei vulcani, e se ancora le imperfette nostre conoscenze non ci permettono di pienamente dichiarare a qual meta mi rano le nostre ricerche, ne basta di poter dire che riconosciuta una qualche notabile differenza nelle produzioni di due vulcani molto vicini e contemporanei, possiamo esser certi che le loro rocce non partono dalla stessa fucina. E qua do ha poste

[1] Il Vesuvio e la Regione flegrea, comprendendo in questa i Campi flegrei e le vicine isole di Ischia e di Procida

in chiaro che le sotterranee loro bolge non del tutto separate si offrono spontanee alle menti l'idea che le medesime bolge non sono allogate a grandi profondità da raggiungere le masse fuse che supponiamo tuttora mistere nel nucleo del nostro pianeta. La più favorita opinione bene le sappiamo, è che i vulcani abbiano fra loro sotterranee comunicazioni, ed in ragione della medesima si sono cercate le prove che dimostrassero la comune origine di vulcani fra loro lontani come il Vesuvio e l'Etna. I fatti raccolti in moltissime nostre peregrinazioni pur troppi vulcanici ci portano a seguire l'avviso contrario, che cioè vulcani assai vicini, come il Vesuvio e la regione flegrea non abbiano alcuna comune carattere naturale. Non è questo certamente il luogo di trattenerci su questo argomento non lungo parte di quel che esporremo nel parallelo dalla nostra regione vulcanica guida alla conseguenza di aver esse distinta origine.

Le tre regioni vulcaniche della Campania sono formate del monte di Somma nuovo del Vesuvio, della regione flegrea, e dal vulcano di Roccamonfina, e per le differenze che le medesime ci offrono si nulla loro condizioni topografiche, che nel parodico ritorno ai loro incendi, e nulla produzione caratteristiche di ciascuno di esse rimettiamo il lettore a quel che ne abbiamo pubblicato nella introduzione della nostre memorie geologiche sulla Campania. Intanto la regione del Vulture per l'insieme dei suoi caratteri è molto più somigliante ai vulcani di Roccamonfina che ad alcuna delle altre due ai quali vulcaniche. E quasi alcun nesso vi fosse fra questa loro somiglianza e l'epoca dei loro incendi, è appunto in questa due regioni che alcuni vestigia più non rimane del sotterraneo fuoco che le ha sconvolte, e che da lungo immemorabile non sorti di avere cessato delle loro conflagrazioni. Il primo carattere alle medesime comune è l'offerire ciascuna di esse un gran numero principali sede d'incendi, presso la cui base vi sono altre minori bocche di eruzione che non formin cocce di natura diversa da quelle del vulcano maggiore. Il vulcano principale di Roccamonfina è formato del monte Cortinella e dal monte S. Croce, il secondo dei quali è quasi circondato dal primo che si piega in forma di anfiteatro. Quindi è che possiamo conchiudere essersi innalzato il monte S. Croce nel cratere più antico del monte Cortinella, e ci ha di più che le rocce di questo monte sono ex imposte di leucotidri, e le rocce dell'altro son formate di un perfido trachitico. Val quanto dire che in diversi tempi, quasi per lo stesso mediterraneo cammino, son

venute fuori diverse specie di rocce. E se potesse meglio documentarsi ciò che abbiamo precedentemente detto del Vulture, che cioè i suoi strati si ascendano il cratere di una più antica formazione trachitica, anche per questa condizione si avvicina ad altre crateree di rassomiglianza tra le regione del Vulture e quella di Roccamonfina. Il Vesuvio è costituito da un sol centro di eruzione, e le regione flegree, senza presentare alcun punto centrale ha sopra ampie superficie molti crateri distribuiti senza alcun ordine ed a breve distanza l'uno dall'altro. E quanto alle rocce in diversi tempi eruttate, pur il Vesuvio è sempre il medesimo che passa in rassegna e pur la regione flegrea è costantemente la trachite.

Per le rocce eruttate di rocce cristalline non si ha alcuna differenza tra i volcani del Vulture e quelli di Roccamonfina, tranne l'esistenza di qualche specie orittero logica che sembra esclusivamente trovarsi nei primi. Considerato sotto questo rapporto il monte Somma offre il più maraviglioso esempio di una prodigiosa quantità di massi cristallini di svariatissima natura, ai quali vanno congiunte non poche rocce sopracretacee fossilifere, e le regione flegrea ci contrasegna quasi del tutto sprovveduta di tali masse cristalline. Altrettanto può dirsi dei conglomerati, chè per la qualità dei lapilli spesso tra la regione del Vulture e quella di Roccamonfina la somiglianza è grandissima. Ma nelle prime di esse vi sono alcuni tufi trachitici che mancano nella seconda, dippiù è come oltrove abbiamo fatto conoscere i tufi con cristalli liberi di feldispato, che spesso riscontrano le rocce dei vulcani di Roccamonfina, derivano dai campi flegrei [1]. Le rocce frammentarie, si dell'entro monte di Somma che del Vesuvio propriamente detto, non mancano giacchè quelle del Vulture, le medesime rocce della regione flegrea sono per la quantità oltremodo abbondanti e vanno sempre riferite ai conglomerati trachitici. In tanto nel Vesuvio e nel Vulture troviamo esser comune la proprietà di avere eruttato molti cristalli liberi di augite, che specialmente nel secondo sono abbondantissimi ed assai grossi.

Se nel Vulture abbiam voluto trovarsi certi depositi di rocce vulcaniche pur i quali siamo indotti a ritenere che, mentre ancora duravano i suoi incendi, quella contrada sia stata da straboccheyoli alluvioni devastata, questa medesima

[1] Mem. geol. sulla Campania pag. 37

condizione non manca ove vulcani di Roccamonfina. Nelle vicinanze di Sessa sia dalla parte di mezzo Ofino, sia dalla parte di Carbaro, sia per la strada del Carmine e del Camposanto, vi sono esteri depositi con grandi massi rotolati di lemmatoire e da altre rocce avanzate che sembrano trasportati da impetuosissimi torrenti come la stessa qualità di conglomerato si riscontra presso Teano ed Sessa ed in altri luoghi che sarebbe superfluo menzionare. A circa due miglia da cammino da Sessa per la strada del Camposanto, nel luogo che mi è stato indicato col nome di *portiello delle bescfecose* olle stesso conglomerato in trova ripropposte un suolo di lava, in qual resta assicura che la formazione del conglomerato risale ai tempi in cui i vulcani della contrada continuavano ad essere in conflagrazione. I conglomerati a grossa massa di rocce rotolate, e dei vulcani di Roccamonfina e del Vulture sotto tanti rapporti si raggruppano che nel vedere i secondi dopo aver veduti i primi, molto probabile ci è sembrato che gli uni e gli altri fossero stati formati dalle medesime alluvioni. La qual cosa ove potesse venir meglio confermata ne seguirebbe che l'ampiezza di tali alluvioni sarebbe di circa ottanta miglia da oriente ad occidente, essendo la più probabile loro direzione in entrambe le contrade dal bocca al mastro. Soremmo inoltre assicurati che gl'incendi dei vulcani di Roccamonfina e di quelli del Vulture furono stati di un medesimo tempo. Ed intanto nè il Vesuvio nè la regione flegrea ci presentano alcun indizio delle menzionate alluvioni.

Un altra condizione che fa somigliare la regione del Vulture a quella di Roccamonfina sta nell essere entrambe mediterranee, condizione alla quale non intendiamo dare alcuna importanza tranto più che le loro distanze dal mare non sono tanto grandi e per i volcani di Roccamonfina, calcolando la lontananza dal maggiore di essi, ch è il monte S. Croce, dal mare più vicino presso l'imboccatura del Garigliano, si trova avanzare di poco le dieci miglia. Quanto poi alle rocce calcaree che circondano le regione di Roccamonfina esse appartengono alla calcarea appennina che forma il monte Massico, i monti di Sessa, di Caianello, di Presenzano, di Calvi, e tante altre montuose vette, alle quali talvolta poco manca per raggiungere l'altezza del monte S. Croce. Ed in mezzo alle rocce appennine rari depositi appartengono della formazione del macigno che abbiamo veduto circondare i vulcani della contrada del Vulture.

Se finalmente ci volgiamo a considerare la composizione mineralogica delle

lave, la regione adiacente è eminentemente distinta da tutti gli altri vulcani della Campania per l'assenza, spesso abbondantissima nelle sue lave, e quasi mai del tutto mancante, di cristalli di augite possiamo dirli egualmente frequenti e nelle lave del Vesuvio ed in quelle del Vulture, sono in quantità minore nelle lave dei vulcani di Roccamonfina, e mancano in quelle della regione flegrea. I cristalli di leucite che in particolar modo caratterizzano la lava di Roccamonfina e del Vesuvio, non si trovano in quelli del Vulture che accidentalmente. Ed i cristalli di feldspato vitreo che abbondano nelle lave della regione flegrea ed in alcune lave di Roccamonfina, non sono che scarsi e quasi direi abbozzati nell'amigdaloide della collina della Badia nella regione del Vulture.

L'esame del rapporto di stato tra i vulcani del Vulture e quelli della Campania non ci guida a risultamenti tali per quali potessimo con qualche probabilità ragionevole derivarli da una grande fenditura sotterranea nella crosta consolidata del nostro pianeta, che essa si congiunge con l'interna massa ancor fusa. Cominciando dai rapporti geografici delle tre regioni della Campania che sono fra loro più vicine e congiungendo i merlati del monte S. Croce, dell'Epomeo o del Vesuvio, questi si trovano allogati negli angoli di un triangolo scalenetto, e per conseguenza nella posizione più sfavorevole per poterli riguardare come situati nella medesima direzione. E poichè la stessa regione flegrea, ove sono molti crateri distribuiti in largo piano, non è possibile riconoscere alcun ordine nella maniera come sono essi allogati. Se poi si prolunghi la linea che congiunge il piccolo di Melfi con Vesuvio, essa passerà tra l'Epomeo e la Solfatara, e però nel mezzo della regione flegrea. Ed intanto le tre regioni del Vulture, del Vesuvio e dei campi flegrei, che trovansi in una medesima direzione, sono appunto quelle che sotto tutti i rapporti offrono fra loro le maggiori differenze. Congiungendo l'antico piccolo di Melfi con la cima del monte S. Croce, il Vesuvio si trova poco meno di ventidue miglia lontano dalla linea di unione, e la lontananza dell'Epomeo dalla medesima linea è di circa trentaquattro miglia. Prendendo ad esaminare più in grande le relazioni geografiche dei nostri vulcani troveremmo che il Vulture ed i vulcani tutti della Campania si trovano sopra una zona di trentacinque miglia larga e parallela all'equatore, e nella medesima zona troveremmo compresi i isolati Ponza con gl'isolotti circostanti alla distanza dal Vulture di ottantasei miglia. Ma questa posizione della regione

vulcanica di Ponza con i vulcani del continente non è al certo di quella importanza che al primo considerarla potrebbesi supporre, non tanto perchè le sue pendici le sue retinti e le sue trachiti quarzifere sono rocce notabilmente diverse da tutte quelle della Campania e del Vulture, quanto perchè assai più ragionevolmente si trovano le isole Eolie in quella senza tener conto degli altri vulcani d'Italia, rendono vana ogni teoretica veduta diretta a considerare i nostri vulcani come disposti in zone. E l'ingegnosa veduta della zona vulcanica Italiana proposta dal Professor Ponzi [1], anche sopra una estensione ma scala di distanze, offre irregolarità tali che dalla medesima non si sembra venire alcun sostegno alla questione della comune origine dei vulcani d'Italia.

CAPO SESTO

CARATTERISTICI ATTRIBUTI DELLA REGIONE DEL VULTURE, RISSUATI I SUOI INCENDI

Il naturalista che prende ad esaminare la storia geologica della regione del Vulture, rimonta dai trovate i chiari documenti di due grandi periodi... i più antichi che si offrono alla sua contemplazione, ed entrambi appartenenti alla diminazione del mare. Del primo periodo rinvengonsi monumenti nella formazione della calcarea appennina di cui son formati i monti che sono alla distanza non minore di dieci miglia dal vulcano principale, e del secondo gli si offrono le numerose memorie nelle svariate rocce del sistema del medesimo in mezzo alle quali sono scoppiate le vulcaniche conflagrazioni. Mentre osposti sono nei terreni subappennini gli avanzi di un terzo periodo assai esso di nettamente origine al fondo del quale si vogliono avere avuto principio gli incendi del Vulture. Non si ravvisa distintamente come le rocce vulcaniche si connettono con i depositi subappennini ed in particolare coi conglomerato a grossi ciottoli, ma la formazione delle medesime rocce riscontrasi in parecchi evidenti da lunga serie di incendi nei crateri del monte Vulture e di Monticchio, e questi stessi incendi probabilmente erano stati preceduti da altri più antichi che han dato luogo a particolari depositi trachitici. Quando poi il Vulture era presso ad estinguersi, o forse era del tutto estinto, due nuovi piccoli vulcani si erano ac-

[1] Ponzi, Mémoire sur la zone volcanique d'Italie. *Bulletin de la Soc. géol. de France* 1840

cesi presso la sua base, i non nella collina di Melfi e l'altro in quella delle Brande. È questo un poche parole la storia dei naturali avvenimenti che ci precedenti capi abbiamo particolarmente esposti. E dopo tali e tanto vicende quando giungiamo al punto in cui alcun vestigio più non troviamo di vulcaniche eruzioni, da queste giorni sino a di nostri, o corsi mutamenti di suolo e novelle formazioni di rocce di non lieve importanza nella stessa regione vulcanica mettono il colmo all'ammirazione del naturalista che forse al primo contemplare quei vulcani gli avea reputati di epoca più recente

In tre diversi luoghi della regione del Vulture non poco l'uno dall'altro lontani si sono formati estesi depositi di calcarea lacustre, altramente chiamata travertino. Il primo di essi è nella parte occidentale compresa tra l'interno pendio del gran cratere del Vulture e le esterne colline del cratere di Monticchio. Questo deposito ha oltre un miglio e mezzo di estensione da oriente ad occidente, a cominciare dal vano di Gaudianello, e circa mezzo miglio di larghezza media da borea a mezzodì; e dalle acque che ad esso han dato origine ora non rimane che scarsi avanzi nel Gomicello che ha principio dalla fontana dei Joov e sbocca nell'Olanto. L'altro deposito è presso la base della collina di Melfi dal lato volto a scirocco, e la sua estensione può estimarsi l'ottava parte incirca di un miglio quadrato. L'ultimo poi è nel luogo della città di Atella, che trovasi edificata sul travertino, e si estende alquanto nella direzione occidentale dalla medesima città occupando lo spazio di un miglio quadrato o poco meno. Presso il travertino di Melfi scorre ancora il ruscello detto *acqua negra*, e quivi nel mezzo del travertino di Atella sono le scarse sorgenti della fontana dell'arso che contengono bastante a ricordare i grandi bacini di acqua che, terminati gli incendi di quella contrada esistere dovevano ove ora trovasi depositata la calcarea lacustre. L'altezza media dei suoli di travertino pel suddetti di poco maggiore di quattro metri. In essi si ravvisano moltissime impronte di piante lacustri, delle quali non è facile definire la specie; meno frequenti sono le conchiglie fluviali del genere *Limnea* e *Planorbis*, e di questo ultimo genere abbiam trovato molti individui nel travertino di Melfi i quali ci sembrano di specie diversa da quelle che conosciamo viventi nelle nostre acque dolci.

Abbiamo data per certa la formazione del travertino posteriore al vulcanico turondi, perchè lo almeno dei menzionati luoghi esso è mal sovrapposto ai trappo-

sto alle rocce di origine ignea, ed os di esse si è avvenuto di trovare alcun vestigio di posteriori depositi sedimentici. Dall'intendo riportandosi al temporaneo l'epoca dei travertini, non possiamo negare loro un'antichità molto remota, non tanto perchè troviamo su di essi edificata la città di Attalia, la cui fondazione forse ascende al di là di venti secoli, quanto perchè le condizioni topografiche han sofferto tali cambiamenti dopo i depositi lacustri, che non si potevano effettuare nel corso di pochi secoli. I ruscelli che ora scorrono presso i travertini e nel cui letto di essi nemmeno hanno i loro letti scavati in questa roccia, chè le loro acque, distrutti i blocchi di travertino che prima le contenevano, ora fluiscono in mezzo alle rocce vulcaniche sottoposte ai medesimi travertini, e ad un livello che può misurare almeno quaranta metri sotto l'antico livello delle acque che scaturivano quo luogo. Se nell'esaminare i cumuli di travertino, ricordando la loro origine, noi l'immaginiamo ricoperti di acque ancor stagnanti siano fluenti, invano cerchiamo le barriere che potevano contenerle, e certamente, poichè dell'esistenza di tali barriere non possiamo dubitare, dobbiamo conchiudere che ove ora sono profonde valli, fosse stato il terreno in piano e rilevato [1].

Somiglianti prove di grandi cambiamenti di molo posteriori ai vulcanesimi terziarii troviamo in molte delle colline composte dalle rocce del sistema del macigno sulle quali sono addossati i conglomerati vulcanici stratificati. Talvolta possiamo ricollocare l'antica continuazione degli strati di conglomerati di un colle con quelli del colle vicino, al vederli di identica composizione e similmente disposti, ed ora intanto non solo sono essi interrotti da larghe valli, ma nel fondo di queste spesso troviamo denudati e costantemente rimontati gli stessi strati di arenaria, e calcareo e di marna che sorreggevano superficialmente la cima di quelle. Per la stessa cagione che di ordinario troviamo tra le materie frammentarie rigettate dal Vulcano non fa di uopo supporre impetuosissime alluvioni per rendin ragione dei grani guasti che si affondano nei suoi conglomerati, potendo attribuirli a cagioni del tutto analoghe alle attuali continuate meteoriche le mille volte ripetute nel corso di tanti secoli. Egli è intanto fuori dubbio che nell'epoca in cui si depositavano i travertini l'intera contrada del Vulcano, al-

[1] Nei travertini di Melì prima di noi han fatto parola i signori Tchihatcheff e Cassone, op. cit. pag. 97, e gli stessi descrissero depositi di calcareo lacustre si trovano pure indicati nella tav. 3 della citata opera di Abich.

l'infuori del gran monte dal quale si dominava, esser doveva in piano, o assai leggiere ineguaglianze di suolo, presso a poco come vaggiamo quella parte della Campania ricoperta dai tufi derivati dalla regione flegrea. E quanto al monte Vulture già abbiamo veduto discorrendo del pizzuto di Melfi (pag. 87), quali cangiamenti nelle sue vette ci fa supporre la gran massa di augitofiro della più alta cima che rimane a di nostri, e nelle falde del medesimo monte, ove i conglomerati si alternano con le lave, abbiamo le medesime prove di grandi alterazioni che ci offrono le colline circostanti alla sua base.

Ritornando ai travertini, la loro genesi non può essere riguardata dal geologo con occhio d'indifferenza, ed essi pure che sieno da ascrivere nonne congiunti ai fenomeni vulcanici del Vulture. Egli è al certo ammirabile che ovunque a grandi distanze dalla regione vulturina non s'incontra alcuna formazione di travertino, intorno la base pur del vulcano in tre diversi luoghi si sieno depositati gli stessi banchi di questa roccia dei quali abbiam fatto parola. Essi incontrano secondo ogni verosimiglianza uno di sì medesimo tempo, nè prima di casi quando ardevano i vulcani trovarono alcun indizio di calcarea laccustre. Naff esprimono ben dire se i travertini del Vulture abbiano qualche relazione con gli altri consimili sopra i quali sono vedersi dall'antica città di Pesto, ove quelli che si trovano intorno il laghetto di Tabino, e non oltre non rari della Campania. La teoria con la quale si può spiegare la formazione dei travertini è di per se facile e molto probabile, ammettendo le sotterranee emanazioni di acido carbonico, il quale mescolandosi con le acque degli interni meati della terra, dà loro il potere di disciogliere le rocce calcaree che attraversano, e quando uscendo le acque alla superficie, come si dissipa l'acido carbonico che contenevano, rimangono lasciano depositare il carbonato calcareo di cui erano impregnate. Considerando il travertino con questo teoretico criterio la sua genesi trovasi intimamente connessa con le abbondanti emanazioni sotterranee di acido carbonico, sorta di fenomeni il quale per esperienza sappiamo che vanno spesso vita diretta alle vulcaniche azioni. Ma che vi sia stata un epoca, della più recente in geologia particolarmente contraddistinta da abbondanti esalazioni sotterranee di acido carbonico e quindi da vaste deposizioni di travertino, è un fatto che merita esser meglio esaminato in più lontane contrade, perchè potesse venir comprovato o rifiutato.

PARTE SECONDA

STORIA DEL TREMUOTO

Dalla scorsa stagione estiva fino al momento in cui scrivemo (febbraro 1852) la terra più volte si è scossa in parecchie contrade di Europa. Tutti questi tremuoti hanno avuto contro di azione distinta, intensità ed estensione diverse [1]. A noi spetta solo a discorrere di quello che bene a ragione si è denominato tremuoto di Melfi, perchè non solo sopra questa contrea esiti ha fatto più strage di uomini e recato maggiore sterminio di fabbriche, ma perchè veramente le cause di tanta sciagura ha fatto impeto contro i circostanti paesi dall'interno nel suolo sottoposto a quest'ultimo ed illustre metropoli del Ducato di Puglia, siccome appresso verremo dimostrando.

Quando da Napoli vai a Melfi per la via di Salerno e di Valva, spendi qua-

[1] Il tremuoto di Melfi fu il seguale di molti altri S'ebbero tremuoti in Ungheria, in Francia in Albania in Calabria ec. In quest'ultima contrada si non fuli mentre nel mese di Gennaro 1852 non con la solita intensità ma per molti giorni e con grande frequenza abbigare la gente a dormire fuori le case. Le scosse di Calabria non hanno avuta corrispondenza con quelle di Melfi che nessun si fanno sentire.

ni due giorni a passare gli Appennini, e però dopo lungo e noioso salire giungi finalmente ed all'improvviso sulla balza, d'onde lo sguardo di estendersi può sulle vaste pianure di Puglia, se verso le estreme falde appennine tu non intenda terreggiare solitario e maestoso un monte, il quale per fino con la sua figura ti dice esser di origine diversa da quelli che hai per due di contemplati e questo monte da non arrivati cigliani a dalle profonde valli con ameno e fertili pendici è il Vulture di cui ci è intimo discorso, allo orribile sopra formazioni vulcaniche ti viene innanzi prima Atella rocca di storiche memorie, ma fatta ormai povera di ministeri per avere meschine che vi si respira, poi Rionero città nuova e popolosa cresciuta forse per la emigrazione atellana: costeggiando sempre il monte dal lato di ponente, trovi Barile grossa borgata di origine albanese, indi Rapolla antica sede vescovile fin da tempi di Normanni, e finalmente volgendo un poco a nord del Vulture, vedi Melfi sopra una modesta colli su di un lato vulcanico pomi sodo è coerente incoparta di lava poco compatta a quasi scoriacea. A destra della via percorsa veggonsi le ultime falde appennine tramezzate in molti poco elevati alcuni da quali sono di argilla con fucoidi, e sulla cima e sul vertice di questi stanno Ginestra, Ripacandida a piè di Venosa, Lavello, Maschito. Al finire di questo colle verso settentrione scorre l'Ofanto, e di là è la Puglie piana che non somaro diletto si gusta di parecchi punti con la vista a è communente insuperabile dalla più alta cima del Vulture da cui lo sguardo si estende fino all'Adriatico. La catena degli appennini situata continua dalla parte occidentale del Vulture presentando da prima i medesimi colli niquanto più elevati e sopra questi Monteverde, Carbonara, Candela ecc. Il resto di paesi a quali il tremuoto ai è fatto sentire non forma più o meno considerevole veggonsi nella carta dinotati.

Era dunque il 14 agosto del 1851 il terreno arido per lunga mancanza di pioggie, la stagione calda, ed il cielo spumoso in queste contrade pallido come coperto di nubi gune. Il cielo era assai nubbe rendevasi più chiaro verso il meriggio, ma alle 2 ½ dopo mezzodì improvviso trema la terra un soffio di vento si avverte da coloro che erano in campagna, ed alcuno vegginno anche una nube cola a leggiero vapore che rapidamente cammina sulle città che cadono con orribile fragore e con un po rombo sotterraneo il quale più distintamente è avvertito nelle molte replube che a questo primo agitarsi del suolo succedono. Il tre-

moto è da prima sussultorio, poi ondulatorio in tutt'i paesi che han sofferto gravi danni. Il moto si comunica a grandi distanze, ma non intensità sempre minore e per modo semplicemente ondulatorio, siccome in Napoli si sentì la scossa della durata di circa 10″, da nord a sud. A questo primo scrollar degli edifizi molti uomini e donne, vecchi e fanciulli uscirono sepolti sotto le macerie chi morto e chi mal concio per sempre, e non pochi che già avean guadagnata la strada nella quale poi escirono senza delle sue adiacenze...perirono nel punto di salvarsi. Alcuni si trovarono salvi ricoverati sotto le soglie in mezzo a tronchi in piedi, mentre le volte erano sfondate. Fuggono intanto i superstiti all'aria aperta, e quando sonosi raccolti e cominciano a ravvenirsi per chiedere de parenti e degli amici, mezz'ora dopo eccoti nuova rombo sotterraneo con nuova scossa poco diverse per vigore dalle prime e con nuova rovina degli edifizi rimasti già sconquassati e crollanti per le agitazioni antecedenti. Guardavano le genti allo scoperto queste residue di rovine ed in Melfi, Barile e Rapolla tutti si trovarono senza tetto, senza cibo, senza vestimenta e senza masserizie. Ma se questa prima replica recava nuovi danni, non fece a meno a vittime perchè tutti eran fuori le case, talune anzi fu salvo perchè nascosto sotto le macerie, ai vide sgomberato in parte i materiali gettati per mezzo a mezzo, e meno a ferite ricomparve tra vivi... siccome forse taluno che sopor vivus sepolto, potè in quell'istante perire. Prima di sera ebbesi una terza replica e durante la notte che sopraggiunse la terra tremò per bene nodici volte. Nè di seguenti continuarono le scosse non o due o otto al giorno ma più deboli poi divennero anche più rade, meccanè in trovammo noi nel settembre fu noi fummo a visitare que luoghi, e nel momento che scrivamo ancora si fanno sentire, ma senza recare mai i danni agli edifizi.

Alla prima scossa gli abitanti di questa montagna non poteva niente od alcun segno precursore del flagello, una nella replica non tardarono ad avvedersi come ogni scossa fosse preceduta da quell'arcano scuotere delle bestie solite quasi sempre ad annunziare certi fenomeni che l'uomo con la sua intelligenza spesso non sa prevedere. Gli equi dunque dapertutto con raglio insolito e frequente erano sempre i primi a predire che tra poco tremerebbe la terra venivan poi i cani nel loro latrato, i porci nel grugnire, i polli coll'insolite agitazioni ec. In qualche luogo come in Foggia fu notata nell'atto della scossa un'elevazione di temperatura ed un salire del barometro che poi tremolando discese a 28 poll. e

e 2 fin , il quale ultimo fenomeno avrebbe potuto per avventura esser l'effetto del moto meridionale; altre osservazioni nei luoghi più vicini a Melfi e in Melfi stessa non si hanno.

In alcuni luoghi fu notata la mancanza di acque ne pozzi, in altri delle sorgenti che zampillarono con impeto e poi sparirono per ricomparire più tardi, ed alcuni affermano di avere veduto la acque intorbidarsi, ma in Melfi essendovi una fontana molto abbondante da formare un ruscello due nel sottoposto piano a mezzodì non fu avvertito alcun fenomeno di simil genere. In una delle molte sconnessioni nel Monte Vulture, nel dì 22 settembre, vestammo la così detta *fontana de' piloni* che risulta da due sorgenti distinte ma molto prossime che hanno temperature alquanto diverse, e dopo alcune ricerche, nel dì 5 ottobre, con nostra meraviglia vedemmo la vena fluida in una delle suddette alla metà più alta ad una quota parte, i custodi di gennaio che frequentano quel luogo ci assicurarono di essersi ridotti del commencamento di tale diminuzione da 6 in 7 giorni prima non essere a loro memoria, altre fatti simili mancano avvenuti.

Il giorno 16 agosto apparve la procella con folgori assai frequenti, grandine grossa e pioggie dirotte, così il raccolto del frumento restava coperto di rame ed a calmo di mietore, quello del vino ne benanche dalla grandine. Nel settembre e nei primi di ottobre noi vedemmo frequenti lampi di sera e nel novembre tornarono le folgori e le pioggie in più larga estensione.

Melfi, Barile e Rapolla sono poco quasi distrutti, pochi non Rionero per un terzo rovinato ed il restante non immune da più o meno gravi lesioni. Atella, Venosa, Lavello, Ascoli, Canosa, Candela vengono appresso con danni minori e pei gli altri passi sulla carta dinotati.

In Melfi non è rimasta una sola casa intatta. Il rudere tramanto non ha rispettato gli edifizi meglio costrutti, quali erano certamente l'Episcopio solido e vasto edifizio le cui crasi tenuto un concilio da Papa Niccolò II ed il Castello dalle superbe torri fiamme sede de' Normanni. Il campanile della cattedrale che avea resistito ad altri tremuoti del 1338, del 1456 e specialmente a quello del 1694 che desolò quelle contrade, sicome da parecchi monumenti si raccoglie, fu da questo troncato nella cima. Il duomo ch'era caduto per l'ultimo de tremuoti dei quali di sopra è detto ed era stato rifatto in altre stile, è crollato di nuovo. Il Seminario, le altre chiese i monisteri di uomini e di donne, son caduti, e le vergi-

ni claustrali furono costrette per più di a starsene in una capanna di tavole eretta appositamente per loro, dalla quale poi furono poi Stranzo volere trasmutate in altre chiostre in Avigl-mo [1]. Il rimanente degli edifizi, in generale fabbricati non za buone regole non poteva certamente resistere, quando i in ghiera cran contrasto a cadere. La rocca stessa sulla quale era fondata la città, di sua natura poco consistente, fu smossa, franata o aperta, per cui in più luoghi si vede agli edifizi essere venuta meno la base E per fermo, a *Porta Calciana* il suolo si aprì con fenditura larga oltre un metro e mezzo, e poco appresso le mura di quella porta aperero malamente. Dal lato di mezzo giorno delli colline si vengono pure di fabbriche che appartenevano a fondamenti delle case rotolati giù insieme col tufo franato. nmili scoscesi monti del tufo e della lava si vedono in altri luoghi tante ni Melfi quanto ne d'intorni come presso la cadula chiesa della *Madonna di Monteru* a tre miglia verso nord dalla città, a nella strada della *Rendina* presso il *ponte del passo*. Serbano gli avanzi della desolata città di Melfi i segni evidenti del tremuoto sussultorio come per esempio le colonne infrante nella base e nulle commesure delle pietre senza essere uscite dal loro opposubo, la rocca e fompanile di un cannone alto sbalzato e ricaduto sulla base ne una gli cilindrica alquanto diversa da quella che aveva, il che era da taluni tna a loclo reputato segno di moto vorticoso di qui a noi non si è mostrato vestigio di sorta [2]. Le maggiori rome di Melfi, i segni più evidenti di forti scosse palisaire, le aperture e gli sconcerdimenti del suolo, ed il rombo sotterraneo che si è udito sempre, anche nelle scosse le più leggiere, ci procedendole ora accompagnandole, dimostrano essere stata questa città nicenne di sopra allerramma il centro del terribile fenomeno e quello che nel momento del tremuoto trovavansi in aperta campagna tutti concordano nel dire avere molte cadere in case rurali l uon dopo l altra secon-

[1] Melfi non 42 chiese tra grandi e piccole, comprensi quella dell'F. Osservanti detta comunemente de' zoppicetti di queste tre le rimaste parrocchie oltre la Cattedrale e tutte l'uomo e distrutte non fu impraticabile, perchè alla convento ruina a qualcheru altre sarannn riparate pe' solleciti provvedimenti che la pietà del Re dava su quelle contrade ove con paterna sollecitudine accorse alla notizia di tanta calamità

[2] Il sig. D Francesco Granata di Rionero, col quale ebbimo la nostra gratificazione per molti fi vi si predigatici insieme a signori fratelli Catena, ci raccontava che trovandosi a tavola col Vescovo a Melfi nel dì 14 agosto, vide le labacchiere di Monsignore saltare in alto e ricadere sulla tavola parecchie volte con gran forza

do la loro distanza da Melfi. Ma se Melfi è da reputare come centro fisico di remoto delle commozioni del suolo non rappresenta egualmente il centro geometrico della regione colpita, sulla quale ebbe alcune importanti osservazioni a fare. Prima di tutto pare che il tremuoto nasi fatto sentire con più vigoria sulle formazioni vulcaniche per cui Ginestra e Rapacandola han sofferto danni incomparabilmente maggiori di Barile e di Rionero, e pure quest'ultima è in linea retta più lontana da Melfi che Ginestra. In secondo luogo l'impeto del tremuoto scema rapidamente nel penetrare il calcareo appennino montuoso e si distende di più tanto sopra que colli di rocce subappennine e di macigno sopra i quali stanno Venosa e Lavello da una parte Montaurdo e Carbonara dall'altra quanto sulle pianure di Puglia. Come via scostate verso la vetta degli Appennini in cercare i villaggi grosse borgate che si trovano sopra masse calcaree compatte, la sicurezza tosto dal guardare gli edifizi, come in que monti risedesse quasi una virtù d'infievolire il tremuoto o di combatterne la possa. E per fermo Rano e S. Fele distano da Melfi in linea retta quando Ascoli ed anche meno, ed intanto questo paese deplora gravi danni e quelli non scarsi sono negli altri del tremuoto finchè nella memoria degli abitatori. E pure a udire S. Fele addessato ad una rupe notanto erta ti è forza giudicare che dovesse precipitarsi ne sottoposti borroni alla più piccola agitazione di quella rupe. Così trovi Calitri Bisaccia, Maschito Ebercano Avigliano e Muro nella scossa di un dirupo, rimasti immuni o quasi immuni a pene di Ascoli, Candela e Canosa gravemente danneggiati. Ma senza moltiplicare gli esempi di comparazione di questo genere porremo il lettore in grado di farle da se medesimo gli il modo come possono essere graduati i paesi per rispetto alla intensità del tremuoto, affinchè con questi dati possa paragonare le distanze da Melfi, mirando uno sguardo sulla carta che rappresenta le regioni su cui il tremuoto si mostrò con più forza

1° Melfi

2° Barile e Rapolla.

3° Rionero

4° Atella Ginestra, Rapacandola Venosa, Montereale

5° Lavello Ascoli Canosa Candela e Carbonara

6° Paesi difficili a graduare come Trani, Barletta, Cerignola, Lucedogna, Bisaccia

7° Tutti i rovesciati paesi notati sulla carta contano appena qualche lustro ed in taluni neppur questo si ravvisa non si credo il tremuoto rimasto altro che la memoria dello spavento nell'animo de' loro abitatori.

Dal quadro che abbiamo fatto e dalle riflessioni della carta par rebbe che la scossa del 14 agosto, che furono le sole ad atterrare tutti i danni che descrivemmo essendo state le altre di poca intensità si fossero propagate con maggiore forza sulla linea dell'Ofanto da Rapolla Canosa bon lontana da Melfi ed arrivare tuttavia vigorose sul lido dell'Adriatico, molmenando Trani e Barletta; ma conviene per mente ad altri tremuoti risentiti nel settembre ed ottobre in Terra d'Otranto i quali si propagarono in Provincia di Bari per dare nuove scosse a quei paesi che avessero in parte sofferto pe tremuoti di Melfi. Canosa in fatti soffrì a nella notte tra il 6 ed il 7 settembre per tremuoto che in Melfi, Barile, Rapolla, Ginestro ec. non era oppure si vertito. Ed il tremuoto che la mattina del 12 ottobre rovinava Valleno ed altre città dell'Albania con 2000 e l'ultime, si sentì forte in Terra d'Otranto e si propagò eziandio, comunque indebolito, in provincia di Bari. Tali cose per altro vogliamo aver dette senza pretendere di negar resolutamente la possibilità di propagazione del tremuoto per un verso più che per l'altro anche in una pianura come quella di Puglia la cui formazione geologica diuturnamente mostrami la stessa. Ma questa eloquazione maggiore di forza verso l'Adriatico non infirma l'osservazione di una maniera potenza contro la catena degli Appennini fatta che menzionammo altri dal medesimo genere altrove osservati da Humboldt.

Ritornando ora sulla zona di Melfi diremo come non essendovi mai to salvo alcun edifizio neppure di più ardito robusto non si può da non il tremuoto avesse meglio operato un luogo numeroso o un luogo basso, solo ci pare che le case in pendio siano cadute in preferenza a parità di condizioni. Ed in generale poi abbiamo notato la stessa cosa in tutti gli altri paesi più borsaglati. Le case in piano, a larga base quadrata o rettangolare ma non molto più lunga che larga, di altezza piuttosto moderate specialmente se erano coperte a travi e munite di catene di ferro, han poi in mano parmesse o loro abitanti di uscire, e quantunque parecchi danni non pochi rimasto in piedi. La casa de signori Calvani di Venosa parrebbe presentare una eccezione a questa regola essendo la sola delle private abitazioni che abbia in quel paese sepolto alcune sotto le rovine, ad onta della sua larga base quasi quadrata ed in pianura essendo di fresco edificata, ma studian-

dono ultimamente i guasti ai vedi ne derivati da vizi di costruzione... imperocchè la congegnazione del tetto non avea catena, coll'uno che le stanze erano tutta coperte a volta a vela di piccolissime aperte a sottilissime nella cima; gli angoli intanto erano fatti a pietre d'intaglio, ma con mucchio addentellato ed resto della fabbrica, per cui all'azione del tremuoto il muro di proposito sotto la spinta delle volte ha potuto staccarsi facilmente per uscire un poco dalla verticale, ed allora alcuni pezzi della congegnazione del tetto son caduti nella volta del piano superiore, e questa che avea perduto il suo equilibrio per lo spostamento di uno de piedi dritti è caduta sopra quella che le stava di sotto col sopelliron ambe coloro che vi si trovavano.

Cogliamo qui questa occasione per dire che gli abitanti delle regioni vulcaniche profittando di quella lava sufficientemente porosa ed atta a far buona e tenace lega col cemento, fabbricano le mura senza tagliar le pietre... ma aggiustano qui frammenti di lava come vengono... a niuno il momento che usano non è molto buono... non per la pozzolana che non scelgono, sia per la calce in iscarsa proporzione che vi congiungono, il certo è che quel cemento con gli anni ora s'impietrisce in sì dura come buoni cementi migliori... non si scioglie e si converte in polvere, per cui la mura non offrono grande guarentigie contro le commozioni del suolo. Tutte le stanze si coprono a volte composte di medesimi frammenti di lava... non però facile a ruinare ad ogni vibrazione della mora. In Melfi poi si nota molta poca perizia nel murattiere coteste frammuna... per cui abbiam veduto un muro che reggeva un piede con la metà che guardava l'interno della stan... e l'altra metà era sedota... il che chiaramente dimostra come queste fosse formate di due pietà sempl cemente addossate e non connesse [1]. Le case in pa-

[1] Contro tira del tremuoto non ci ha solidità che basti... ora è vero altresì che le buone fabbriche non sono le prime a cadere, e possono per lo meno permettere agli abitanti di porsi in salvo. Il palazzo episcopale intanto è rimasto gravemente lesionato... ma quasi per intero è ancora in piedi ed appena conta qualche nuova sfondatura. I tirii quadrati con pilastri ai lavati latte in piena regola d'arte le pietre tagliate il cemento migliore permettono ad ogni leggitore di contemplare tuttavia questo sontuoso edifizio e di ascendere ed ammirarne la sala in cui fu tenuto il Concilio. Bisogni lo stesso dei casi Bocchi co fanti bisogni ai quali ancora non ordinati varcate da scali ed alla vicinanza della natura, per destare alla memoria la sua passata grandezza. Il campanile del duomo ha perduto i due o vero, ma dopo di aver resistito ad altri tremuoti... pure mozza con è torreggia e si estolle in mezzo alle ruine

dio generalmente parlando, qualora non son cadute han sofferto sempre delle lesioni dal lato della costa, il che prova l'inutilità di dare alle fondamenta un'inclinazione contraria come pure la scarpatura in simili casi di contrafforti o scarpe alle quali sicuramente debbonsi la loro salvezza i monaci del monistero di S. Michele in Montecchio, edifizio rimasto parzialmente dalle scosse, e unicamente da esse che si staccavano dall'altissima rupe soprastante, ma non sprofondato nel sottoposto lago, siccome sarebbe sicuramente avvenuto qualora non fosse stato così gradatamente rapelito delle fondamenta

Quando gli attoniti Melfitani scampati del pericolo si raccolti, siccome dicemmo all'aria aperta si ricordarono alquanto dalle spaventate, si rivolsero sopra a sì seri avvenuta della loro patria a cercare i luoghi delle loro dimore spesso confusi ed inaccessibili e ogni mano unitamente a dare opera a cercare le persone e le masserizie sotto a cumuli de crollati edifizi, poco appresso accorsero ed aiutati delle persone spedite dalle podestà delle Provincie Molti furon trovati morti, non pochi furiti e obbero la primiera cristiana sepoltura, furono i secondi condotti in quei luoghi ne quali si potè alla meglio piantare capelle non tenute dalla pietà de superstiti dalla sollecitudine del Governo, dalle cure di model n del luogo e della metropoli e dalle operose Figlie della Carità Ma la scarsa proseguendo per più dì, n'ebbe spesse la ventura di trovare vive dopo alcuni giorni delle persone che si tenevan di sicuro per morte Cod. per estare qualche esempio fu il dì 17 trovata viva una fanciulla infante di 18 mesi e nome Filomena Palmieri che non stessi abbiam poscia veduta Ma sopra tutti morta di stenti ricordate un fanciullo di 5 anni Mauro Ferula scavato vivo il dì 20 quantunque ferito nel capo da ferita non lieve che ancora non era perfettamente guarita nel dì 27 di settembre quando noi lo abbiamo veduto Dal padre abbiam saputo che lo trovò quasi privo di senso n molestato da sete ardentissima che ome poteo estinguere neppure dopo quattro o cinque giorni senza mostrare gran fame desiderio di cibo A nostra richiesta desse di non aver

per l'altezza di tre piani ed abbiam visto un altre campanili sono di stile normanno fabbricato a pietre e intaglio rimasto intero accanto ad una chiesa caduta L'infelice Acquilecchi in vece si ritrò ripesa sotto una soglia in mezzo ad un mucchio di rubine ime sepolti tutta la famiglia perocchè sotto le belle domenicali di quella casa si ascendevano mura vecchie n pessimamente fabbricate

trovato fosse nel luogo dove trovò il fanciullo, ma sibbene lo urlare, e di avere avuto poi per più di la febbre. Il fanciullo non fu nel caso di dirci nulla, sia per mancanza di coraggio in nostra presenza, sia per poca memoria che mostrava, tuttochè valido e ben nudrito di corpo. I nostri allustri antecessori che descrissero il tremuoto di Calabria del 1783 ebbero a notare casi di più prolungato digiuno, ma in individui di maggiore età della nostra Filomena e del nostro Mauro.

Questi più lo spavento ebbero a soffrire della malattia non sapremmo dire ma non mancarono casi di guarigione di alcuni morbi per effetto del tremuoto, o forse della paura, siccome intervenne ad uno dimorante confinato da più mesi a letto per dolori articolari il quale acquistò in un istante l'uso delle membre senza più risentire gli usati dolori [1]. Costui ha nome Tiberio Galleli ed il fatto ci fu assicurato dal sig. D. Andrea Paradisi di Bailè.

Venendo ora a discorrere di danni cagionati in ciascuna città, borgata o villaggio in cui si esercitò il flagello di cui teniamo brevemente la storia, diciamo essere inutile allargarci in molte parole per descrivere le rovine di Melfi, non essendovi rimasta che poche case le più [illegible] ma tutte mal concie, ed il resto ti offriva la immagine della desolata Pompei con qualche muro di più che erano in maniera da ingombrare le strade. Le mura che restavano fuori piombo e crollanti: qua una trave che ancor sosteneva non parte del tetto, là una congegnazione ridotta in parte che stavano nelle più strane e pittoresche guestere; ed io mentre in que rottami vedevi aggirarsi lo sfiatato con lo squallore e con la mestizia sul volto, comuni e donne vecchi e fanciulli quasi tutti con un segno di lutto nelle vestimenta imperchè eran padri che piangevano i figliuoli, fratelli i fratelli, mogli i mariti, figlie le madri, ec.

La vista di Melfi ancorchè dopo [illegible] Rionero, Barile e Rapolla ci destò tale commozione nell'animo da non potersi descrivere. Il lettore acquisterà un idea delle ruine del disastro che ne volemmo fatto dal giovane Flauti con tutta verità, ma chi potrà descrivergli la tristezza che leggevasi in volto a quei miseri che si aggiravano intorno alle mura delle loro case dimore senza

[1] Il sig. D. Vincenzo Casale in data del 10 agosto scrivea da Girifalco al cav. Gussone: » il tremuoto mi ha ravvivato. Dormiva saporito ed alle 3 e 45 il movimento sussultorio mi spinse in un poco all'insù e rimasi con un dolore sotto alle reni e non posso ancora rimettermi ». Il movimento undulatorio dal N. E. al S. O non mi fece alun senso

più rivederci nè il domestico audo, nè i congiunti o gli amici? Sembrava che si aggrassero in silenzio sulle tombe. Come resistere al pensiero della estrema miseria che travagliava un povero fornaciaio che aveva tutto perduto sotto le pietre ed era ridotto alla mendicità? Qui trovavi il piccolo possidente la cui fortuna stava tutta in alcune case che davan lo fitto. Là presso i ruderi di una bottega io caffè vedevi assiso in silenzio il padrone senza pane e senza speranza. E questo quadro ci veniva innanzi quando già avevamo dovuto piangere sulle sorti poco diverse di altri paesi sebbene più piccoli e meno travagliati. La clemenza del Principe e la pietà dei privati che hanno spedito soccorsi a quei miseri è il solo conforto che l'anima prova pensando a tante sciagure.

Le vittime di Melfi si contavano per oltre a 700 e tra queste alcuni detenuti per essere convinti di carcere, ed altri poi fu grazia il Monarca che giunse in quella terra acclamato e benedetto, e per gli utili provvedimenti che dava, e pe soccorsi che con pietosa mano largiva.

Poco diversa da quella di Melfi è stata la sorte di Rapolla e Barile si vede è vero in questi due paesi un maggior numero di edifizi in piedi; ma quando vai ad osservarli dappresso, trovi che hanno ove il tetto sfondato, ove una parte rasoiata, e almeno tali lesioni da rendersi mal sicuro e pericolante. La roccia sulla quale sono edificati è la stessa, cioè tufo vulcanico, nel quale a Barile sono scavate molte grotte che furono le primeabitazioni di una colonia di albanesi che vi vennero a fermarsi, ed era ben servito di ricovero a molti rimasti senza casa. Entrambi questi paesi stanno parte sul alto di colline e meglio ognuno delle falde del Vulture, e parte sul pendio dei medesimi. Gli edifizi messi sulle alture sono caduti in modo più rovinoso, anche perchè la maggior parte erano più antichi. Rapolla quantunque più vicina a Melfi di Barile, sembra che abbia meno sofferto, ma in verità questo la non mi consolava meglio si vede essere una illusione, perocchè alcuna mura di più specialmente dalle abitazioni più esterne rimaste in piedi fanno a prima giunta credere al viandante che questo paese fosse stato flagellato meno di Barile, ma in sostanza possono considerarsi a pare.

Tra gli edifizi caduti in Rapolla chiamò la nostra attenzione la Cattedrale di stile normanno il cui campanile era in parte caduto nel tremuoto del 1694 ed era stato poi ristaurato. siccome attesta una iscrizione che anor leggesi sulla parete. Della ruine di questa chiesa, una tra le tante cadute con questo ter-

munia abbiamo dato ildisegno esattamente eseguito dall'architetto Achille Flan-
li Barile qualunque più popolosa di Rapolla non avea monumenti marmorei di
esser ricordati, tranne un bell'altare con corrispondente balaustrata di marmo
che trovavasi nella caduta chiesa della Madonna delle Grazie, il quale è stato tolto
e riparato in altro luogo per cura della Commessaria e nominato dal Re N. S. per
osservanza ne i danni della chiesa a proporre il bisognevole perchè alle popolazioni
non mancassero i conforti della Religione. Fu il tremuoto in queste terre
avvertito, come a Melfi, prima assultorio e poi ondulatorio, ed alcuni osservarono
una lieta luce nelle stanze per qualche momento, cagionata probabilmente dalle
alternative aperture e chiudersi delle mura, onde avvenne di trovarne sopra
veroun una gallicana o anche i piedi serrati nel pavimento che erano aperte e poi
chiuse, nel modo che al P. M. Acazio era accaduto a terra nel tremuoto di Calabria
del 1783. Si ebbero in Barile circa 120 morti oltre i feriti ed in Rapolla 70 circa [1]

Ritenero posto anche sulle falde del Vulture in un pendio alquanto dolce
distante da Melfi per circa 4 miglia in linea retta ha perduto non alcune chiese,
ma la terza parte addirittura di presso de' suoi edifizi restando gli altri danneggiati più o meno gravemente lesionati. Ed è da notare come in alcuni siti le rovine siansi in preferenza affollate e piuttosto verso la parte bassa come nella contrada de' morti. Le vittime di Ritenero furono 64 oltre a molti feriti.

Anche qui il tremuoto le prime assultorie e poi ondulatorie furono ovvertite del 14 agosto fino all'alba del 15 tante scosse quante ne Melfi.

Atella situata sull'estremo fianco del Vulture quasi sul limite delle lesmanzuni relativamente distante da Melfi per meglio 6 ed un miglio e mezzo più o meno
zogiorno di Ritenero...scarsa dalla sua grandezza, siccome di sopra è detto non
conta che ce migliaia di abitanti. Il tremuoto non fece sentire con impeto bastante da rovinare alcuni edifizi e gravemente sfiondarne parecchi altri. Crollò la volta della Chiesa di S. Lucia, ed in una delle sue pareti ricoperta da nuove fabbriche apparve un affresco di non volgare pennello che probabilmente appartenera al secolo XVII, sebbene altri l'avesse creduto del XIV ed altri anche più antico. Ma per la vesti delle persone rappresentate e per la manifesta allusione ad una sciagura passata non le alla presente molti anche a credere che possa ri-

[1] Barile conta circa 3400 anime a Rapolla 3200.

spondere all altra terremoto del 1094 in cui pare che Atella soffrisse anche di più In questo è rappresentato l Eterno in atto di scagliare i fulmini della sua giustizia sopra un popolo che si rinnovera sotto il manto della Vergine per la cui intercessione que fulmini sono trattenuti Questo dipinto storico a se giustamente l attenzione del nostro Augusto Sovrano accorso in que luoghi per provvedere a bisogni delle sventurate popolazioni e nuse contento di ordinare che fosse custodito col rifare la Chiesa, volle che il valente pittore dalla parete Pompejana Pasquale Adorte in trasferisse in Atella o fosse una copia lucidata.

Le Monache di Atella han potuto rimanere nel loro vetro quantunque lesionate e non sono state costrette ad emigrare come quelle di Melfi

Andando da Rionero a Barile si vede il versante orientale del Vulture terminare in un burrone ove scorre un fiumicello denominato l Olivento nella cui sponda opposta scompariscono le formazioni del macigno elevandosi una roccia ripidezza e sopra questo pendio stanno Ripacandida di rincontro a Rionero alla distanza da questo per circa sei miglia in linea retta, a Ginestra alla stessa distanza da Barile Entrambi questi paesi han sofferto non solo meno di Barile ch è distrutta, ma molto meno di Rionero e forse anche di Atella E ciò non solo si argomenta da danni cagionati agli edifizi, ma dal numero delle scosse avvertite nel giorno 14 agosto e nella notte seguente. Ed in fatti la terza scossa del dì 14 avvertita da tutti in Rionero, non fu che di poche in Ripacandida In Rionero furono contate nella notte dal 14 al 15 ventisei scosse come in Melfi, ed a Ripacandida ne avvertirono cinque secondo mi gli attesto il sacerdote D Giacinto Schirò La parte più elevata di questo paese ha sofferto di più due case a due piani sono le gran parte crollate Una cinquantina di edifizi poi tra quali il convento delle Terziarie debbono dirsi più dove meno essere abbattuti perchè pericolanti Il rimanente delle fabbriche non offre che leggiere lesioni. In questo paese di 2500 anime il tremuoto fece una sola vittima in persona di una donna

Ginestra piccolo terra dimpiù si scosta a Barile per che abbia sofferto anche meno di Ripacandida, ma ciò deve reputarsi l effetto della somma modestia delle sue fabbriche Non si conta alcun morto, e due sole case sono rimaste innocenti ruine La roccia sulla quale è edificata è l arenaria, a differenza di Ripacandida ch è fabbricata sul conglomerato o grossi ciottoli.

Gli abitanti di questo villaggio nel discorrere il moto ondulatorio lo paragonavano all'aprire e chiudersi della terra

A Monteverde tutti concordemente affermano il tremuoto esser cominciato con forte rumore tra ponente e settentrione, al quale succesee immediatamente il moto sommitcon undi l ondulatorio del suolo. Ues cinquantasei di edifizi han patita gravi danni e tra questi la meschina Cattedrale, ma precechie di tali fabbriche erano già malconcie da prima Uno madre fuggendo nel figliuolo tra le braccia fu colpita da un sasso che la fe cadere di bocconi e mentre l infelice si facea sollecita a raccoglierlo rimase seppellita sotto le rovine di un muro che in quell istante crollava

Quasellina al nord di Monteverde chiamata *Lacagna* formata di conglomerato a grossi ciottoli è gravemente franata dal lato di oriente

Alquanto minori di que di Monteverde sono i danni di Carbonara La cattedrale, eh è una bella chiesa, ha due fenditure nella volta Nessuno vi è morto sotto le pietre Fumana ammontati che poi più d'non accumano le possere con si fosse vedere nè si adirono dirigeattare intorno alle mura

Monteverde sta sopra arto colle di macigno, Carbonara sulla marna sobappennina e sui conglomerati e grossi ciottoli

Sopra un ameno colle della stessa formazione coperto di viti e di olivi per circa otto miglia ad oriente di Melfi sta Venosa, la patria di Orazio che ti fa tosto ricordare con quanta ragione quel famoso poeta abitasse se pugliese e lontano da se dovesse [1], perocchè veramente Venosa non che la vicina Lavello nonchevan città della Puglia, le cui tiepide aure addolciscono il clima di tutta quella parte del distretto di Melfi sulla quale il tremuoto ha recato più danno, da rendere la vibertosa di freita squisite, di uve e di olivo Appiè del colle sul quale giace Venosa cresce l'antico Danno oggi detto la *fiumara*. Il tremuoto del 14 agosto ha recato non pochi danni a questa cospicua ed antica città di circa 9000 anime. I pubblici ed frl. Chiese Seminario Episcopio casa Municipale sono scrollati, crollanti e gravemente offesi, ed il raggiustare fissa specialmente lo sguardo con rammarico alle gravi lesioni della chiesa della Trinità che apparteneva ai

[1] Luciano ze appelai aceps;
Nam romanus erat finem mihi Otrantique coloftus.

antichissimo convento del Benedettini, in cui epoca la Badia passò per volere di Papa Bon fazio VIII a cavalieri dell'Ordine Gerosolimitano

In questa Chiesa sta in tombo di Roberto Guiscardo e di Alberada sua moglie [1] Accanto ad essa nel XIV secolo ne vennero que Padri incontrando un altra assai sontuosa a grosse pietre tagliate, che forse appartenevano all antico tempio romano la quale non ebbero il tempo di recare a compimento ma incompiuta com è desta l ammirazione del viaggiatore che vi contempla un monumento importante dell arte nel XIV secolo Un diploto sopra uno dei pilastri della navata al destro lato della chiesa accidenta della Trinità rappresenta il Pontefice in atto di benedire a sette si legge

PETRUS RICOLATS
HOC SACRUM TEMPLUM CONSECRAVIT
Anno Domini MLVIII

Il castello di Venosa fabbricato con grande solidità non ha sofferto importanti lesioni Esso è opera del tempo di Alfonso il Aragona e fu fatto edificare da Pirro del Balzo [2] che tacendo la parte di Ferdinando figliuolo di Alfonso con-

[1] Sulla tomba di Alberada si legge il distico seguente

Guiscardi conjux Alberada hac condidor urna
Se genitrice parit bona connubia habet

Nella tomba di Guiscardo nvè di sicuro a quella di Alberada poi che si rammentano quando in onori di Guglielmo Braccio di ferro, di Drogone e di qualche altro nessuna traccia una iscrizione ancora guasta in sui leggersi

DROGONE COMITE COMITI DUCIS DUCI RU-
JUS BAGNI ZENI IN PERTHENOPOS CUI HIC
REGI ROBERTO GUISCARDO ROMANUS
HERETHARUMI PRAETORIUS RE ROMAE SUC-
CESSORIUS QUORUM OSSA HIC SITA SUNT

[2] A questo Pirro fondatore del Castello nascosta una lapide collocata nelle pareti la quale dice

QUI PRIT O INCIPIT BRR-
DIR HIC CARMINA RECTOR
IBCLITE PROLE SABUD
DUM CLARO SANCTA PYRRHUS

L'egregio sullo giovane D Raffaele Smith professore di lettere nel Seminario di Venosa ci avea raccolte non poche notizie riguardanti la Storia di questa città e de'suoi monumenti ma non abbiam voluto troppo allungarci dal proposito fatta di astenerci ad una semplice narrazione di cose che potesse muovere il fremito.

trastavano Duca di Taranto che contro Ferdinando pugnava, nocenne fra gli altri sacrà il Pontano (de *Relic Avop* lib I)

Venosa finalmente ha sofferto non pochi danni nelle private abitazioni, ma non ha avuto a deplorare che quattro vittime due nella casa di Calitano, di cui di sopra è detto, e poi un frate ed un nemorato

Lavello è messo come Venosa sopra di un colle formato di conglomerate a grossi ciottoli. Questo colle dalla parte di oriente e di mezzogiorno presenta dopo una ripa o dove non rapida scoscesa

I danni di Lavello possono paragonare a quelli di Venosa. La chiesa maggiore è crollata per metà e crollate o crollanti sono rimaste le altre di S Antonio di S. Maria del Principato di S Anna di Cappuccini e di S Giovanni

La chiesa rimbombante della Madonna della Speranza ha sofferto gravi lesioni e l'altra detta della foresta è interamente caduta.

Moltissime case han riportato più o meno gravi lesioni e ne sono valuto il danno ad un 30 000 ducati Tre di questi edifizi caddero nel giorno 16 agosto, ma molti corsa una cinquantina e ognuno essere abitato. Sotto le rovine morì solo una giovanetta di 12 anni Le case rurali nel tenimento di Lavello siccome in tutta la contrada ove il tremuoto recò danno a paesi non andarono, come era naturale, esenti da guasti e rovine, ma in una di queste denominata *Cozzetto*, posta alla distanza di quasi due miglia da Lavello perirono quattro individui di Rionero

Cotidanni di Lavello siccome innanzi dicemmo, si possono comparare quelli di Canosa di Ascoli e di Candela senza ripetere le stesse descrizioni di chiese cadute e di altri edifizi danneggiati [1]

[1] A Canosa lo sgarrato del viaggiatore si lasa specialmente sul Duomo gravemente sfregiato, essendo esso un importante monumento dell arte de tempi di mezzo e tra le singolarità che in distinguono non ultima certamente è quella di raccogliere in essa di Boemondo

PARTE TERZA

OSSERVAZIONI RISGUARDANTI LA METEOROLOGIA E LA FISICA DEL GLOBO.

Provveduti degli strumenti che reputammo necessari tra quelli che o erano di nostra proprietà o appartenevano alla R. Università degli studi, non che di alcuni di pertinenza della Reale Accademia delle scienze, ci recammo nella regione del tremuoto ancora agitata da frequenti ma poco intense commozioni. Fu nostro primo desiderio avere una stanza di legno in luogo aperto per poterci collocare gli strumenti al riparo delle perturbazioni che il furore dei comuni edifizi può indurre in alcuni di essi, e per rimanercene tranquilli osservatori in caso di gravi pericoli ne quali il bisogno di uscir fuori di qualche nuova scossa abitazione ci avrebbe fatto abbandonare gli strumenti nel tempo in cui era più importante di tenerci rivolto lo sguardo. Molti ne offerva in quel tempo alcun ricovero, ma in Ricnero restava vuota una casa di legno in cui avea dormito il Re, collocata nel *largo del morto* e circondata di ruloccio: ciò ci fu dato di albergare e di collocare i nostri strumenti.

Comincieremo dal descrivere il modo come disponemmo gli elettrometri per le osservazioni dell'elettricità atmosferica. Tutti erano esse per molto tempo siffatte osservazioni si facevano alzando un conduttore isolato terminato a punta, in

luogo elevato a farendolo comunicare con un elettrometro, e talvolta collocando semplicemente sul conduttore fisso di questo una verghetta metallica ognuna, per non dire de cerri soltanto e delle frecce spande in aria in alcune congiunture. Lasciamo pure di ricordare l'uso dell'esca della fiamma alle punte metalliche che teniamo come cose che facilmente conducono a errori, a cose che sarà detto in opposito lavoro che quanto prima pubblicheremo. Gli strumenti indicatori erano per lo più gli elettroscopi a pendolini. Ma dopo che il Peltier richiamò dall'oblio alcune osservazioni di Saussurre e di Herman dalle quali risulta che gli stromenti indicano una elettricità indotta e non comunicata a medesimi, venne proposto un altro modo di osservare e che noi abbiam denominato ad elettroscopi modulati; questo metodo consiste in elevare l'elettrometro con una certa sollecitudine a qualche metro di altezza in luogo aperto ed eminente, toccare il suo conduttore, e suo ritorlo a sero, e poi ebbesamo osservando la tensione che indica la natura della medesime, la quale dovrebbe essere sempre eguale e contraria a quella indotta dall'atmosfera nello strumento quando fu elevato. L'altro metodo che noi diremmo a *conduttore fisso* fu screditato e le nuove osservazioni coi miocarom a farsi secondo i suggerimenti del Peltier il quale inventò il suo elettrometro ad ago orizzontale che riesce alle scope assai meglio accomodato. Con questo metodo il Quetelet regolò le osservazioni nel R. Osservatorio di Bruxelles alle cui cure tante degnamente affidate. In un nostro lavoro letto alla R. Accademia delle scienze e due mostrammo, in osservazioni fatte con l'altro metodo de conduttori fissi non essere d'accordo con quello eseguite con gli elettrometri mobili, ma non doversi da ciò inferire esser falsi le primo e giuste le seconde, perocchè speriamo in qualche modo rompere non sapere cose diverse, o però giudicammo esser mestieri di osservare nell'uno e nell'altro modo senza doversi aspettare uniformità di risultamenti. Per la qual cose proponemmo un altro metodo il quale riunisce il vantaggio di offrire due serie di osservazioni corrispondenti a due metodi antecedenti, e questo metodo fu da noi denominato a conduttore mobile, del quale ottenendo ci trovammo grandemente soddisfatti, ed or volemmo giovare nella presente congiuntura. Uno sguardo alla tavola 7ª, basterà a far conoscere in che esso consista. Un asticciuolo legno C che mercè un funicolino due carrucole può elevarsi ed abbassarsi a piacimento, è normontata da una colonnetta di vetro in cima

1 Esperienze ed osservazioni di Meteorologia elettrica di Luigi Palmieri Napoli 1850

della quale sta un globo di ottone vuoto, di non più di due decimetri di diametro con una punta anche di metallo che si può levare quando si vuole. Affinchè l'acqua non bagni la colonnetta di vetro, che ha un cono di lamina di ottone dal cui orlo inferiore pende il filo conduttore che deve comunicare con gli elettroscopi o elettrometri collocati sopra una tavola. Questo conduttore è un filo di rame alquanto grosso vestito di seta e poi ricoperto da una vernice isolante piegato ad uncino a larghi giri da essere facilmente osservabile. Ognuno intende come l'osservatore tirando il funicolo potrà far salire e scendere la seta e quindi il globo di ottone con punta a seconda del suo pari tempo potrà guardare e leggere le indicazioni degli strumenti. Gli elettrometri a, b, c che si veggono indicati nella figura sono l'elettroscopio di Bohnenberger che prontamente indica la natura dell'elettricità e l'elettrometre ad ago che misura la tensione, entrambi muniti di condensatore da essere adoperato quando ne occorrono. Le osservazioni si fanno ad una certa distanza dagli strumenti perchè le persone esercita da riesca un minimo di influenza specialmente all'aria libera [1]. Non starò qui ad indicare le ragioni di preferenza del nostro metodo su quello del Peltier invitando il lettore alla nostra numerosa sul proposito, ma solo dirò come stando gli elettrometri così pronti osservare assai più facilmente e poi alzando ed abbassando il conduttore si leggono ecc. nell'esposizione non una, le quali non sempre sono eguali, siccome col metodo di Peltier è supposto, e finalmente dopo avere osservato a conduttore isolato si rimase questo elevato e si osserva a conduttore fisso.

Ciò premesso, esso quello che ottenne per rispetto alla elettricità atmosferica specialmente nei primi giorni della nostra dimora in Firenze. Si sa che a ciel sereno l'elettricità dell'aria è quasi sempre positiva solo qualche rara volta interviene il contrario e bene, coi tramonti invece o ciel sereno costantemente elettricità negativa per molte ore e poi a quando a quando delle alternative di elettricità positiva di breve durata. Così per esempio dall'ora una dopo mezzodì fino al tramonto del sole del il 20 settembre, l'elettricità fu sempre negativa [2], e nelle ore antimeridiane si erano vedute parecchie alternative. Nelle ore citate di elettricità negativa gli elettrometri davano sensibili indizzioni e conduttore fisso nel cerco quasi mai o conduttore mobile, fatto assai singolare in meteorologia

[1] Pacinotti op. cit.

[2] Il 21 fe verso le ore 21 del mattino era stata avvertita una forte scossa

elettrica, perocchè sovente invece ne casi ordinari riscontrare l'opposto. Il 21 apparvero diversi ora dalle nubi e caddero la pioggia con forte elettricità positiva, ma essendosi verso le ore 10 del mattino rasserenato il cielo, l'elettricità media nei vasi negativa con alcune alternative di tensione positiva e tutto questo rassomigliò sempre annunziato osservando a conduttore fisso, restando con nostra maraviglia sempre muti gli strumenti operando a conduttore mobile, solo verso la sera le indicazioni a conduttore fisso incaricossi più deboli cominciarono a mostrarsi quelle a conduttore mobile che crebbero di intensità nella mattina del 22 in cui governammo per alcune ore abbandonarsi gli strumenti per ascendere sul monte Vulture. La mattina del 24 il cielo era sereno e cominciava verso le ore 9 a manifestarsi a conduttore fisso forte elettricità negativa con debolissime indicazioni a conduttore mobile, dopo le ore 10 si appalesarono parecchie nubi di positive e negative, dopo il mezzodì le nubi si dileguarono ricomparvero frequenti indicazioni elettriche accompagnate da variazioni nell'ago d'inclinazione, ed alle ore 3 dopo la mezza notte si ebbe una leggiera scossa sussultoria, con aumento di tensione negativa a conduttore fisso segnata da alcuni negli elettroscopi osservati non l'uno e con l'altro metodo. Questo silenzio durò fino alle ore 8 del mattino del dì 25 poi comparvero alcuni nuvi con deboli segni di elettricità positiva. Alle ore 9 spirava il vento, nad ngar vhuffo rispondeva forte tensione negativa negli elettroscopi, e negli intervalli spesso si avvertivano deboli segni di elettricità positiva. Frequenti alternative si osservarono nel resto della giornata con forti variazioni nell'ago d'inclinazione ed alle ore 8 ½ della sera alcuni avvertirono una piccola scossa. Nel dì 26 vi ebbero frequenti alternative elettriche ora negative discendevano a conduttore fisso, ma restavano anche accresciute dalla presenza di alcuni cumuli, al cessare de' quali esse perdurarono ad onta della serenità del cielo accompagnate verso la sera della notte da variazioni dell'ago d'inclinazione. La mattina del 27 il cielo vi mostra coperta di cirri con elettricità negativa che si osserva a conduttore fisso ed a conduttore mobile; alle 7 ½ in un momento una pioggerella umanta con elettricità ancora negativa ed alle 7 ½ si hanno scosse sensibilissime alquanto lontane, avvertita in Melfi col solito rombo; gli elettroscopi segnano improvvisamente forte tensione positiva a conduttore mobile e zero a conduttore fisso, in altre poche momenti prima assai viva elettricità negativa. Il barometro ebbesi salito lentamente dalle ore sei alle ore 7 sulla mattina

prontamente coi momento della scossa alle ore 0 stava a 710mm alle 7 era salito a 716mm, ed alle 7 ½ montò a 725mm fermandosi poco dopo a 720mm, per cui 5mm di subita elevazione possono esser derivati dalla scossa per rispetto alle quali il barometro ha fatto da sismometro, ma il rimanente procede dalla pressione atmosferica. Il termometro assunto del termigrometro segnava 45°,8 e l'altro a bulbo bagnato segnava 14°. Il lago d'inclinazione che alle ore 7 segnava 57°,50. alle 7 ½ dava 57°,55 e alle 8, cioè un quarto d'ora dopo la scossa, 57,50. Dopo venne in Melfi dove io trovai la inclinazione alle ore 11 del mattino 57°,50 alle 11 ½ 58°,8 che fu la massima e poi andò scemando fino alle 3 della sera ora in cui terminammo a fissare la nostra inclinazione corrispondente a quest'ora di 57°,40. Come questa scossa fu la più intensa di quelle che furono avvertite col tempo le cui ci trovavamo ad osservare gli strumenti, così abbiamo voluto notare tutte le particolarità che meritavano attenzione e tra quante ci fecero una certa impressione quel moto di elevazione del barometro ed un altezza insolita, primo lentamente e poi in un subito, e quel pronto cangiare della elettricità atmosferica poi non dirò delle variazioni dell'ago d'inclinazione dalle quali tra poco terremo discorso.

Il giorno 28 il cielo apparve nuvoloso con nubi leggiermente positive esplorate a conduttore mobile, mentre a conduttore fisso non ci avvenne indicazione di sorta. Cominciò intanto a piovere e la pioggia è fortemente dotata di elettricità negativa verso le ore 8 la pioggia fuscie e l'elettricità agli elettroscopi ci annunziò nuovamente con debole tensione positiva tornata la pioggia ed è nuovamente dotata di forte tensione negativa. La stessa cosa ci avvenne per due altre volte di seguito cessando e tornando la pioggia, in guisa che l'ultima volta l'acqua era di fortemente elettrizzata che la lamina metallica sulla quale cadeva da scintille. Dalle ore dieci fino all'una tornando e cessando la pioggia per altre tre volte, ripredemmo costantemente il medesimo fenomeno che già avevamo altra volta osservato [1]. Può dunque ritenersi come un fatto bene assicurato che da nubi positivamente elettrizzate possa arrivare sulla terra la pioggia con forte tensione negativa. Non crediamo di aver dato ragione di questo fatto insieme con altri del medesimo genere che forse furono i primi ad osservare con precisione [2]. La notte

[1] Palmieri — c

[2] Nella nostra Memoria si trovano descritte l'esperienze che facemmo in questa me-

spirò un vento forte, il cielo era sereno e l'aria si mostrò con molta tensione positiva

Il giorno 20 il cielo si mantiene alquanto nuvoloso con elettricità varia ma per lo più positiva e meglio visibile osservando a conduttore fisso; nella sera meridiana si rasserena e l'elettricità atmosferica assume il suo stato ordinario di mostrarsi positiva e visibile col doppio metodo, con una certa regolarità di periodo che meglio si decise nella notte e nella mattina del 20 in cui si parve da queste segne poter sospettare che il cielo volesse tenersi per alcun tempo quieto, e ripiademmo le nostre peregrinazioni pe' paesi più lontani che non ancora avevamo visitati, ed infatti passò qualche settimana prima che niente o debole scosse ci facessero avvertire, quando non di noi era già tornato in Napoli e l'oltre trovavasi in Gravina

Dalle cose dette dunque si raccoglie che grandi anomalie assistevano nella elettricità atmosferica le quali si riducono principalmente 1° alla insolita frequenza di elettricità negativa a ciel sereno, 2° alle frequenti ed inusitate alternature senza nubi o pioggie 3° all'assoluta mancanza di periodo elettrico, 4° al silenzio assai frequente degli elettrometri osservati a conduttore mobile nell'atto che osservando a conduttore fisso davano manifeste indicazioni, constatando che l'elettrico si trovava in condizioni quasi diosmuche [1], 5° finalmente che quando l'elettricità atmosferica prendeva il suo consueto andamento la terra rimaneva per molti giorni in quiete.

tallico rollocato ad una certa altezza dal quale scorrevano de' filetti d'acqua a forma di pioggia che si raccoglievano sopra una lamina o in una coppa metallica la quale comunicava con l'elettroscopio di Bennemberger L'acqua così cadere acquistava una forte tensione negativa nella sua cadi sereno e positiva Il vaso isolato dal quale l'acqua scorreva prendeva sempre la elettricità opposta Facendo cadere pallini di piombo e limature metalliche, si osservava lo stesso, per cui col coincidenza che per solo fatto del cadere, la pioggia percuote da nubi neutre o non mol o fortemente positive deve acquistare tensione negativa, e quindi si spiega perchè il numero delle pioggie negative superi sempre di gran lunga quello delle positive perchè col cominciare a cessare della pioggia si hanno spesse cangiamenti di segno nella elettricità perchè da nubi neutre vengan spesse pioggie elettriche o da nubi elettriche pioggie neutre ec ec.

[1] V. Palmieri op. a

L'elettromotore ad ago da noi adoperato differisce alquanto da quello di Peltier, perocchè non dovendo essere alato ed abbassato come questo, potea avere l'ago sospeso ad un filo di bozzolo in vece di averlo bilicato sopra una punta, con qualche altra modificazione che si trova descritta in altra nostro lavoro.

Venendo ora a' fenomeni del magnetismo del globo diciamo come ne sapevamo di esserci dal Cassini, dall'Humboldt e da qualche altro notate delle variazioni nell'age d'inclinazione in tempi di tremuoti, a parè provveduti di un inclinatore di Gambey appartenente alla R. Università degli studi, potemmo ogni diligenza io osservarlo esso ha due aghi, di uno numeravamo le vibrazioni che fanno per ogni 400 ° e qui in Napoli per sapercene alla misura delle intensità relative, che per noi poteano bastare, e l'altro lo riserbammo alla misura delle inclinazioni scalamitandolo e risalamitandolo per versi contrari. Ora dal giorno in cui cominciammo le nostre osservazioni rimanemmo maravigliati del natare frequente e quasi una perturbazioni da annunziare una perenne *procella magnetica* come alcuni la dicono (*orage magnétique*) 2. Queste continue e frequenti perturbazioni variavano in ampiezza da un momento all'altro nè seguivano periodi

1 S. A. R. il Conte d'Aquila ne benigno permettere l'uso di una mostra a metri secondi appartenente alla Real Marina

2 Humboldt di una parte afferma (Cosmos Vol I p. 236 edizione di Parigi 1847) che i tremuoti non mostrano avere alcuna efficacia sull'andamento dell'ago calamitato e pel soggiunge di aver veduto nel tremuoto di Caracas del 1799 la inclinazione avere scemato di 48'. Dice poi che l'inclinazione non varii nell'altopiano di Quito o di Lima in tempo che altre scosse ivi egli avvertiva. Or noi senza pretendere che il nostro osservatorio debbano applicarsi a tutti i tremuoti diciamo che l'azione di essi sull'ago d'inclinazione non si estende per necessità fin dove il moto si propaga, perocchè il tremuoto di Vallona del 20 ottobre giunse forte nelle Puglie, debolissimo fin a noi ma comporto l'intero dell'ago di inclinazione, nell'atto che in scosse di terremoti ben più forti senza propagarsi fino a Napoli vi generavano sensibili variazioni nella inclinazione. Humboldt dunque dice troppo assai in Lumaca nel centro del tremuoto avvertire la perturbazione dell'ago che potea non essere più avvertita sull'altopiano di Quito. Il tremuoto di Lisbona fu sì forte che si sentì fino nell'Asia e nel nord dell'Europa, ma non per questo cui accadiamo che la sua efficacia sull'ago si fosse estesa così largamente

*

alcuna le loro maggiore ampiezza nel corso di un giorno per altro raramente giungeva ad un grado. Non avendo un buon dell'autore perchè quello di Gambey della R. Università non ci riuscì avendo, potemmo scovrire che le perturbazioni appartenevano alla componente verticale e non alla orizzontale dal magnetismo terrestre, mercè l'inclinatore d'indi nuovo di Weber di nostra proprietà e da noi diretto e fatto eseguire per la prima volta in Napoli. Per la qual cosa avendo ridotta verticale l'ago dell'inclinatore di Gambey col renderlo mobile in un piano perpendicolare al meridiano magnetico, ecco le perturbazioni divenute ancora più sensibili.

Tornati in Napoli ci venne in pensiero di unire in osservazione l'ago così disposto, e come talvolta qualche perturbazione scrivevamo a passo risultati per sapere se in quel dato giorno si fosse avvertita qualche scossa, e sempre abbiamo trovato una corrispondenza tra le perturbazioni dell'ago e le nuove agitazioni del suolo. Potremmo citare D. Raffaele Smith di Venosa, i signori D. Girolamo e D. Francesco Catena di Rocchetta con molti altri per constatare il fatto che asseriamo, ma ci piace citare uno di nostri soci il Colonnello d'Agostini cui in Accademia non sovvenne una scossa di tremuoto avvenuta in Melfi la notte precedente, la quale fu dopo alcuni giorni riferita nel Giornale Ufficiale, ed allora d'indole nostro non si rammentò dell'annunzio che glene avevamo dato e nel ricordarcelo ci permise di citarlo come unoresolo testimonio in questa nostra relazione. La mattina del 12 ottobre però verso le ore 7 1/2 a. m. fu qui in Napoli da alcunepersone avvertita una lieve scossa ondulatoria ma non ancora avvertita nell'ago alcun segno manifesto di essersi ingannati; e grande meraviglia ci fece nell'ascoltare da alcuni altri il racconto, ma poscia dall'effemeridi politiche conoscemmo che quel tremuoto non era stato per centro Melfi, ma abbiamo Valitano con altri paesi dell'Albania, siccome di sopra è detto.

Dalle cose dette segue che l'ago è inalterazione messo ad una certa distanza dal centro di azione del tremuoto ha accentuato con le sue perturbazioni ad ogni scossa, meglio che nel luogo medesimo dove le scosse avvenivano; perchè quivi le sue variazioni erano di molta durata e spesso si confondevano. Ad una distanza troppo grande poi l'ago non ha più la virtù di modificare la sua inclinazione per effetto del tremuoto. Sarebbe poco osservazione fatto in fosse lecito di sospettare una regola di numero, che avendo veduto più sensibile perturb-

bazioni dell'ago d'inclinazione nelle ore precedenti alle scosse, non sarebbe impossibile in un ago d'inclinazione tenuto in sito verticale avere uno strumento che potesse far prevedere alcune ore prima un tremuoto

Se le perturbazioni dell'ago d'inclinazione par che comunemente prima del tremuoto o durino per qualche tempo dopo, i cangiamenti nello stato elettrico pare che accompagnino e seguano il fenomeno non che precederlo Se avessimo potuto avere un locale opportuno a nostra disposizione avremmo desiderato di continuare qui in Napoli le osservazioni di elettricità atmosferica per vedere se presentassero de' cangiamenti e delle variazioni mentre nuove scosse si osservavano in Melfi

In proposito di fenomeni attenenti al magnetismo terrestre non vogliam tacere che noi trovammo volgare in Rionero le notizia che l'ingegnere Brancucci, stando sul Vulture il dì 14 agosto nell'ora delle prime terribili scosse, avesse notate forti perturbazioni nella bussola, ma in sostanza, siccome lo stesso Brancucci poi si assicurò, queste altro non erano che le perturbazioni locali già prima avvertite, specialmente da due nostri bravissimi uffiziali, accorse innanzi si disse, le quali poi le cose dette nella prima parte di questa relazione pur che derivino dal magnetismo permanente delle lave

Se le continue perturbazioni dell'ago d'inclinazione non c'indussero in errore noi troviamo tra Rionero e Melfi una differenza alquanto considerevole tenuto conto della poca distanza che separa questi due paesi, avendo trovata la inclinazione media di Melfi di 57°,50 e quella di Rionero di 57°,25. A Lavello poi molto lontano dal Vulture la inclinazione era di 57°,35 Questo potrebbe far supporre una polarità nella massa del Vulture, ma le osservazioni di questo genere vanno fatte in tempi ordinari e non eccezionali. Le osservazioni d'intensità furono eseguite mercè le vibrazioni dell'ago di inclinazione, ma non ci presentarono alcune particolarità degna di nota. Non abbiam potuto fare alcuna determinazione d'intensità assoluta, perocchè non manchiamo di magnetometri portatili

Il sospetto che generalmente si avea che i frequenti tremuoti di Melfi potessero accendere o forti scuotimenti del Vulture per ridestarsi del lungo esame non uno o nuovo conflagramento, ci fece solleciti di esplorare la temperatura del suolo

a tutte le profondità cui ci fu dato di pervenire. Per la qual cosa non tralasciammo le sorgenti, i laghi, le grotte ed ogni maniera di sotterranei senza trovare alcun segno sensibile di temperatura nel suolo più elevata di quella che aveva la profondità e la stagione avrebbe potuto convenirgli. Solo veramente non ci parve del tutto regolare la temperatura del fondo del lago piccolo di Monticchio che trovammo nel termometrografo di 9°,6 che avendo poi comparato con buon termometro campione abbiamo trovato doversi sommare di circa due altri decimi il che dà 9°,8, ad una profondità di circa 37m, nulla che in generale molto più elevato del Vulture trovammo nello stesso giorno la temperatura di una delle sorgenti della fontana de' pilani della quale di sopra è detto, che è l'altra che scorreva per un acquedotto coperto per un certo tratto uscita all'ambiente con una temperatura di 9° 9. Stante l'altezza alla quale sono situati i laghi non avremmo ragione di credere che quella temperatura alquanto elevata del fondo del lago piccolo potesse derivare dal trovarsi il fondo medesimo sotto la strato invariabile di temperatura, e più anche in questa ipotesi ci par sovercchia la differenza per rispetto alla temperatura della prima sorgente della fontana de' pilani. Ma per poter slendere qualche cosa sul proposito converrebbe sapere quale fosse stata la temperatura delle acque del fondo del lago nell'ultima prima del tremoto, nè per quanto ci è noto, oltri si fece prima di non determinarla — perocchè se quella da noi trovata fosse la consueta converrebbe dire che le copiose sorgenti che sgorgano dal suolo del lago con impeto talvolta si gagliardo da vedersene le zampille sul livello delle acque generar debbano un corso rimescolamento per lo quale le falde inferiori vengono a partecipare più agevolmente della temperatura delle falde superiori. Comunque sia, la superficie del lago trovavasi verso le ore 5 della sera pur circa un grado più bassa di quella dell'ambiente essendo quella di 17° 6 e questa di 18°7.

La stazione di Rionero si eleva sul livello del mare per circa 600m. Le variazioni del barometro si mantenevano tra i limiti di 715 e 640m. La temperatura dell'ambiente non presentava alcuna irregolarità. Dimodo stesso delle osservazioni fatte col lieve geometro senza registrarne qui i numeri.

In quanto a strumenti diciamo non avervene esatto ad eccezione di qualche

pendichtoo...perocchè la cosa si rinvane dopo gli squilibri a le lesioni, de rasetti a dei piccoli mole da non mantenere il livello degli strumenti, e le tavole della nostra ubicazione di legno non si parvero più sicure da illudoci

Dalle cose finora discorse si scorge come i fenomeni che fissar debbono l'attenzione degli osservatori in casi di tremuoto sono specialmente quelli della pressione atmosferica, dell'elettricità atmosferica e del magnetismo terrestre, a tuttiamo come molto probabile il potere noi sollite osservazioni prevedere il tremuoto pochi momenti prima che scoppi, da bastare a mettere in salvo la persone quando gli edifizi sono mantenuti in ruina Se luogo di declinazione un minima de gran distanza con le sue perturbazioni l'aurora boreale, i gas d'incandescenza ha e noi annunziate de Napoli i tremuoti di Melfi I paratremuoti che i nostri padri speravano dalle scienze sono forse impossibili, ma ora sarà vano sperare da essa segni precursori del flagello ! Noi abbiam trovate evidenti perturbazioni nell andamento della elettricità atmosferica le quali sicuramente dovettero commuovere quando sulle viscere della terra al 14 agosto si preparavano le cagioni del flagello le stesse è a dire della perturbazioni meno spiccate no non mun costanti della inclinazione...E siccome abbiam ragione di credere che de una parte le sotterranee cagioni operano non minore influenza anche negli intervalli di quiete del suolo prima che ouove scosse si avvertano, e dall altra parte che gli squilibri avvenuti nell elettricità e nel magnetismo del globo saturnino e durano per qualche tempo dopoln scosse, così pensiamo che debba essere più agevole poter predire il tremuoto nel suo primo appalesarsi annibè nelle replicha e tra queste pare che meglio predirsi possano le più rade ed intense che le deboli

* Avendo nel momento della scossa del 27 settembre osservato un cangiamento istantaneo nella elettricità atmosferica abbiamo detto che le perturbazioni elettriche seguono a non precedono il tremuoto; ma siam persuasi che non essendo esse l effetto dell'azion meccanica delle scosse ma si bene delle medesime cagioni comuni quindi precedono non dovrebbe essere fuori proposito il sostenere che lo squilibrio di elettricità nell aria possa nelle prime e violente commozioni del suolo annullarsi qualche momento innanzi Cessato squilibrio poi sussistendo per alcun tempo non potrebbe fin prendere le repliche che a brevi intervalli si succedono...per cui il voler ritenere il periodo elettrico grandemente turbato nel sereno si parte segno di qualche giorno di calma

Ma non siamo lontani dal credere che le stesse cagioni che ne ci sostennero le grandi eruzioni di vulcani del Valtura, essendo a quando a quando ricomparse meno efficaci, abbiano dovuto fin tremare quella terra, per cui troviamo registrati i tremuoti del 1348, del 1456, del 1694, a quali ora si aggiunge questo del 1851, senza tener conto di altri minori di cui nessuno forse le notizie. D'altra banda la massima di calcarea apparsaci tra le amiene erutate dal Vultare, nuocona di molta estimazione e la notevole distanza dal medesimo onde monti da questa roccia formati, insieme alla maggior vigoria spiegata dal tremuoto in questa regione ci indurre no sempre più ad accogliere siffatta opinione. Ma in questo senso i tremuoti da Molfi, come si vede non differiscono da tutti gli altri, e la loro recorrenza neppure ce ferma un distinto, perocchè ci sono altri luoghi lo cui avvera lo stesso. La differenza sta in questo, che gli storici documenti geologici di grandi forze che operarono un tempo con impeto bastante a manifestarsi sotto l'aspetto di vulcaniche eruzioni, ed alle quali forze si può assegnare la origine de' tremuoti, mentre in altri luoghi queste hanno operato nelle viscere della terra in una sfera potuta prima manifestarsi nella medesima guisa. Comunque sia di ciò noi crediamo opportunissima cosa il raccomandare a coloro che potranno avere l'occasione di fare osservazioni in tempo di tremuoti di non perder di vista il barometro, gli elettrometri osservati nel modo descritto e gli strumenti magnetici, perocchè crediamo con solo potersi la scienza non poco giovare de tali osservazioni ripetute, ma potere eziandio con l'ajuto de nostri strumenti forse giungere un giorno a predire, pochi momenti prima, l'appressarsi di un flagello tanto lagrimevole, acquistando con la ragione cocchè la Provvidenza, per umiliare forse il nostro orgoglio, volle dare all'istinto degli animali

causes locales, et partout ou les secousses se prolongent, il redoute surtout la formation d'un volcan. Il est bien rare que l'événement justifie cette crainte p. 237

de tremoti che in parte perchè rupeinin delle rupi e dalle valli del Vulture ed in parte perchè questo antico vulcano ad onta del suo silenzio cotanto prolungato ha un non so che di maraviglioso per Uno nell aspetto da muovere facilmente la fantasia di coloro che lo contemplano, pur cui vien, come la luna spesso dichiarato autore di fenomeni non suoi, si crede da questo monte derivato ? Scoppia la procella con grandine grossa che devasta le biade e le uve : di questa si crede esser causa il Vulture. Vengono i geli a tormentare le campagne, e pur Esso dalle pinnure di Puglia se ne scuota il Vulture Qual maraviglia dunque se ad esso si riferisce il rendersi ed il tremuoto? E veramente i posteri tenzani che veggono dotti viaggiatori accorrere in que luoghi unicamente per visitare questo monte e portar seco loro copiosi frammenti delle sue rocce dopo di averlo con ogni diligenza studiato, dubbene con la lare immaginazione assegnargli l arcana possanza di generare i più straordinari e maravigliosi fenomeni

Ma ci si è da mille persone domandato, credete voi che il tremuoto almeno fosse derivato dal Vulture? Quantunque arrossarmi già innanzi espressa la mostra opinione sul proposito pure perchè tale questa ha grandemente preoccupato gli animi di tutti non sapremmo per ora dare a questa relazione cenni che ne aver più chiare il nostre pensiero

Considerata il Vulture come causa del tremuoto in quanto monteciasse di scompere in novelle conflagrazioni, ripetiamo di non essere impossibile ma di non avere alcuna ragione di affermarlo perchè nessun segno di qualche innovazione si è offerto alle nostre ricerche[1] per cui tenendo per per vero che parecchi di que maggiori de quali di sopra è detto fossero partiti dall interno del monte e non sono piuttosto il solito rombo che accompagna o precede per la più i tremuoti pure non abbiamo in essi solo un segno almeno probabile di premiose eruzioni, come neppure ci è lecito argomentarle dalla frequenza delle scosse per oltre a sette mesi, perocchè sumigliante ed anche maggiore durata hanno avuto altri tremuoti ?

[1] Non intendiamo per altro di negare che il sotterraneo maggito possa più specialmente rimbombare nelle profonde caverne che sono nell interno del Vulture, e che la forza espulsiva possa operare nelle attuche vie più profonde delle passate eruzioni.

[2] *En général* dice Humboldt nel primo volume del Cosmos, *le peuple a à quoi des notions fort restreintes sur les grands phénomènes de la nature: il les attribue toujours à des*

INDICE

RAPPORTO PRESENTATO ALLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE. Stimolo scelta ed operazioni eseguite per portare a termine l'incarico ricevuto dall'Accademia, p. 3 — Idea del monte Vulture, considerato come vulcano — stato attuale e cenno storico, p. 6 — Che non sieno probabili novelli incendi di questo vulcano, p. 7 — Che sono false le notizie sparse sopra i cambiamenti dei laghetti di Monticchio, p. 8 — Maniera come intendiamo esporre la storia del tremuoto, p. 9 — Titolo che proponiamo dare al nostro lavoro; maniera come intendiamo trattare la descrizione geologica della regione del Vulture, p. 10 — Naturalisti che han trattato questo monte prima di noi, p. 11

PARTE PRIMA. DELLA REGIONE VULCANICA DEL VULTURE.

CAPO PRIMO. DELLE ROCCE NETTUNIANE IN MEZZO ALLE QUALI SONO SCOPPIATI I VULCANI DELLA REGIONE DEL VULTURE. Divisione delle nostre rocce di sedimento in tre serie, p. 15.

1. *Serie. Calcarea appennina.* Varietà di questa calcarea, quarzo gromaco frequente nella medesima, p. 17 — considerazioni sulla genesi del quarzo piromaco — fenomeni di dolomitizzazione non applicabili alle nostre calcaree magnesifere, p. 18 — fenomeni di metamorfismo nella calcarea ed in altre rocce di sedimento del distretto di Castrovillari — caratteri paleontologici della calcarea appennina, p. 19 — difficoltà di stabilire alcuna divisione nelle rocce di questa serie per i caratteri paleontologici

sato di Melfi — crateri del Vulture veduto dal paesetto di Melfi p. 41 crateri e laghetti di Monticchio p. 42 confronto dei laghetti di Monticchio col cratere del Vesuvio dopo l'incendio del 1850 diminuzione dei crateri di Monticchio da quello del Vulture p. 43 mancanza di rocce vulcaniche presso i laghi del Vulture a ciò quali il suo cratere è aperto analisi vulcaniche presso i suoi lati bacale ed orientale p. 44, differenza di giacitura tra i conglomerati della regione del Vulture e quelli della Campania p. 45 diversa maniera di vulcani l'estensione del Vulture p. 46

Idrografia della regione del Vulture Mancanza di acque termali, p. 47 falsi notizie di acque termali nel Vulture le sorgenti di acqua sulfurea non appartengono al Vulture crateri delle sorgenti delle acque minerali del Vulture p. 48 parallelo tra le sorgenti che sono nell'interno dei crateri con quelle che sono all'esterno in maniere come sono distribuite le sorgenti nel Vulture favorevole alla teoria dei crateri di sollevamento p. 49 contraria alla teoria dei crateri di sollevamento sorgenti del lago piccolo di Monticchio, p. 51, fenomeni che di tempo in tempo sogliono avvenire in questo lago p. 52 sorgenti esistono intorno la base del monte Vulture qualità chimiche delle acque minerali della regione del Vulture, p. 53 — comunicazione delle principali sorgenti sotterranei, p. 54 — effetto di acido carbonico p. 55 incrostazioni calcaree a solcione formate dalle acque del Vulture, p. 56

Relazioni di giacitura tra le rocce del Vulture e le rocce subappennine Il Vulture si trova in mezzo alle formazioni subappennine presso la linea che segna il confine tra la regione piana e la montuosa p. 56, mancanza di calcarea appennina nelle rocce circostanti al Vulture, p. 57 — rocce del Vulture abitualmente sovrapposte agli strati della formazione del macigno, p. 58 — menzione sopra i rapporti di giacitura tra le rocce vulcaniche ed i terreni subappennini p. 60 probabilmente le rocce vulcaniche sono posteriori ai conglomerati a grossi ciottoli, p. 63.

Si il Vulture sia stato a vicino sottomarino Lontananza del Vulture dal mare, p. 63 falliscono degli argomenti con i quali si è voluto dimostrare che il Vesuvio ed i vulcani di Roccamonfina fossero stati sotto l'acqua del mare, p. 64 — gli incendi del Vulture sono avvenuti all'aria libera, p. 66.

Lave del monte Vulture, p. 66 Esse vanno riferite all'augitofiro, e contengono minuti cristalli di anfibolo p. 67 talvolta racchiudono pure

cristalli di leucite loro varietà principali, p 68, magnetismo polare di alcune lave del Vulture, p 70 cenni storici sulla roccia magnati-polari, p. 71

Conglomerati del monte Vulture, p 73 Principali varietà dei conglomerati del Vulture, p 74 ossa fossili di mammiferi trovate nel conglomerato della collina di Melfi; considerazioni sul conglomerato con grossi massi rotolati di augitofiro, p. 75 epoche diverse di ciascuna varietà di conglomerato p 76 depositi recenti formati dalla distruzione dei conglomerati vulcanici, p 77

Stratarelli e geode di limonite nel tufo del monte Vulture. Loro origine nel medesimo tufo ove si rinvengono p 78 confronto delle geodi di limonite con le geodi silicee del tufo della Campania, p 79 particolare delle geode silicee, p 80

Marmi arenacei cristallini del monte Vulture p. 81 Azione ed spatite materiali caratteristici dei medesimi; mancanza di calce carbonata e sorgente del feldispato vitreo p. 82 loro origine, p 83.

Rapporti di giacitura tra i augitofiro ed i conglomerati del monte Vulture. p 83. Giacitura dell'augitofiro di Atella e di Ruoneto lave alternanti con i conglomerati lungo la strada da Barile a Melfi p 84 augitofiri del lato boreale del Vulture, p 85, disposizione delle rocce nella cima del Vulture p 86 particolari del pozzo di Melfi, p 87 disposizione delle rocce nell'interno dei crateri e loro metamorfismo, p.88

CAPO TERZO VULCANI SECONDARI NELLA REGIONE DEL VULTURE, p 89

Vulcano di Melfi. Sue condizioni topografiche perchè manco di cratere, p. 90 disposizione delle sue rocce la fisionomia dei cristalli d'sona non è dovuta alla loro antichità p 91 lo espilonaco del Vulcano di Melfi non sono stati molte eruzioni; strati del tufo del Vulture nella collina di Melfi non disturbati della loro primitiva giacitura p 92 giacitura dell'augitofiro somigliante a quella della trachite del monte Olibano p 95 lava del fosso grande nel Vesuvio che per alcuni particolari di giacitura può paragonarsi all'augitofiro, p. 95 mancanza di scorie nell'augitofiro, p. 96 altri particolari di questa roccia, p 97 relazioni delle rocce del vulcano di Melfi con le rocce nettuniane, p 98.

Vulcano della collina delle Braide Sue condizioni topografiche p 98 sua roccia detta anortotrachite tufo trachitico presso la sua base p 99 giacitura dell'anortotrachite p 101 parallelo tra l'augitofiro di

Melfi e Lavastrachite delle Braidi, p. 103. Frammenti di rocce nella lava rastremiforme dall'una trachite... p. 103. Considerazioni sulla scarsezza di sostanze gassose nell'incendio del vulcano delle Braidi p. 104. Alcuni particolari sull'incendio Vesuviano del 1631 in comprovare delle precedenti considerazioni p. 105.

Depositi trachitici. Continuano topografiche del medesimo e ricerche sulla loro origine, p. 106. Caratteri mineralogici dei depositi trachitici ... p. 107. Giacitura dei medesimi, loro principali varietà p. 108.

CAPO QUARTO. DELLA COMPOSIZIONE DELLA REGIONE DEL VULTURE p. 109

Minerali di quelle specie minerali che si generano nelle fumarole, p. 109. Pirossene anfibolo, peridoto, mica, anina, p. 110. Incerta feldispato vitreo, p. 111. Melanite, idocrasia, sfeno, fillipsite, p. 112. Allanite, p. 113. Oeicina? quarzo, ferro oxidulato titanifero, titanite opalite, p. 114. Spato calcareo, aragonite, p. 114.

CAPO QUINTO. PARALELLO TRA I VULCANI DELLA REGIONE DEL VULTURE ED I VULCANI DELLA CAMPANIA

Importanza di questo argomento, p. 115. Mancanza d'intorno comunicazioni tra le diverse regioni vulcaniche. La regione del Vulture è molto somigliante a quella di Roccamonfina, differenze dalle condizioni topografiche e dalla natura delle lave dalla regione del Vulture, di Roccamonfina, dei Campi flegrei e del Vesuvio p. 116, differenza dei massi cavati dalle medesime regioni, pensiero che si ravvengono nelle regioni del Vulture e di Roccamonfina di strabocchevoli altrimenti avvenute durante i loro incendi, p. 117. Caratteri mineralogici delle lave del Vulture e dei Vulcani della Campania p. 118 relazioni geografiche dei medesimi vulcani, p. 119.

CAPO SESTO. CAMBIAMENTI AVVENUTI DELLA REGIONE DEL VULTURE CREATI I SUOI INCENDI

Epilogo della storia geologica della regione del Vulture, p. 120. Depositi di travertino loro antichità, p. 121. Prove di grandi cambiamenti di suolo avvenuti dopo gli incendi vulcanici, p. 122. Genesi dei travertini, se vi sia stata un'epoca geologica contradistinta per le forme sono dei travertini, p. 123.

PARTE SECONDA. STORIA DEL TREMUOTO, p. 125

Centro del terremoto è stato il suolo sottoposto alla Città di Melfi

p. 125 condizioni topografiche della città gravemente offese dal tremuoto particolari del fenomeni del tremuoto nella prima scossa dal dì 14 agosto, p. 126 segni precursori nella scossa che seguirono, p. 127 fenomeni osservati nelle sorgenti di acqua fenomeni meteorologici dopo le prime scosse di tremuoto rovine di Melfi p. 130 Melfi che rappresenta il centro fisico della commozione del suolo non rappresenta del pari il centro geometrico della regione colpita dal tremuoto p 131 tremuoti sentiti nelle Puglie nei mesi di settembre e di ottobre non avvertiti in Melfi, quali condizioni nella costruzione delle case la rendano più soggetta a risentire gli effetti dei tremuoti, p 131 cattiva costruzione delle case presso gli abitanti delle falde del Vulture p. 132 casi straordinari delle persone salvate di sotto le rovine cagionate dal tremuoto p. 132 guarigioni di malattie cagionate dal tremuoto danni sofferti dal Melfitano, p 134 rovine di Rapolla e di Barile, p. 135 danni sofferti in Rionero ed Atella, p 136 minori danni in Ripacandida e Ginestra, p 137 danni sofferti a Montemarde a Carbonara ed a Venosa, p 138 alcuni particolari degli annali monumenti di Venosa, p. 139 danni di Lavello Canosa, Ascoli e Candela p. 140.

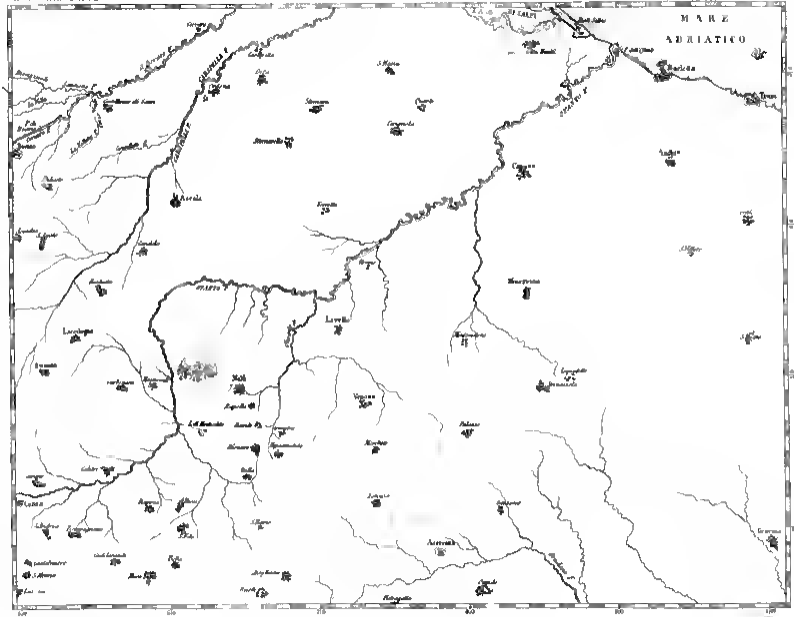
PARTE TERZA. OSSERVAZIONI RIGUARDANTI LA METEOROLOGIA ELETTRICA E LA FISICA DEL GLOBO, pag 141

Disposizione data agli strumenti per le osservazioni de'fenomeni dell'elettricità atmosferica p. 141 Risultamenti ottenuti pag. 142 e seg — Perturbazioni dell ago d'inclinazione, p. 145 Straordinaria elevazione del barometro nel tempo del tremuoto p 147 L ago d'inclinazione annunzia da Napoli la scossa del tremuoto avvertita a Melfi, p 148 Temperature del suolo e delle sorgenti p 149 Se il reale sia venuto dal Vulture, e se ci siano segni di perturbati crateri p. 152 Se il Vulture debba essere tenuto come causa del tremuoto p 153 Se sia probabile avere segni che ci annunziar possono qualche ora prima la grande scossa di tremuoto, p. 154

15 GEN 65

50 933717

Provincie della Regenza del Reggiano Tom. I



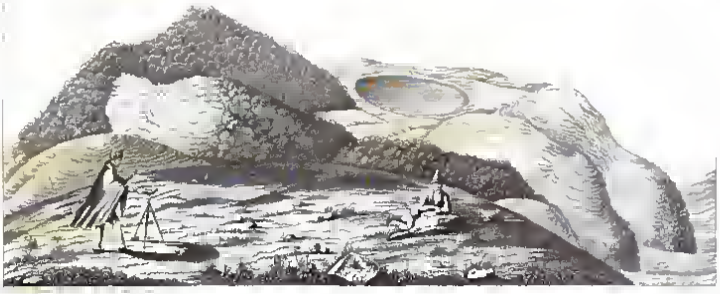
Distanze calcolate a miglia della medesima di Legnola

Digitized by Google

CARTA GEOLOGICA DEL SUDAN

162

Digitized by Google



LAGO GRANDE DI MONTICCHIO ED INTERNO DEL CRATERE DEL VULTURE

VEDUTA DELL'ANFITEATRO DETTO DI VESPASIANO

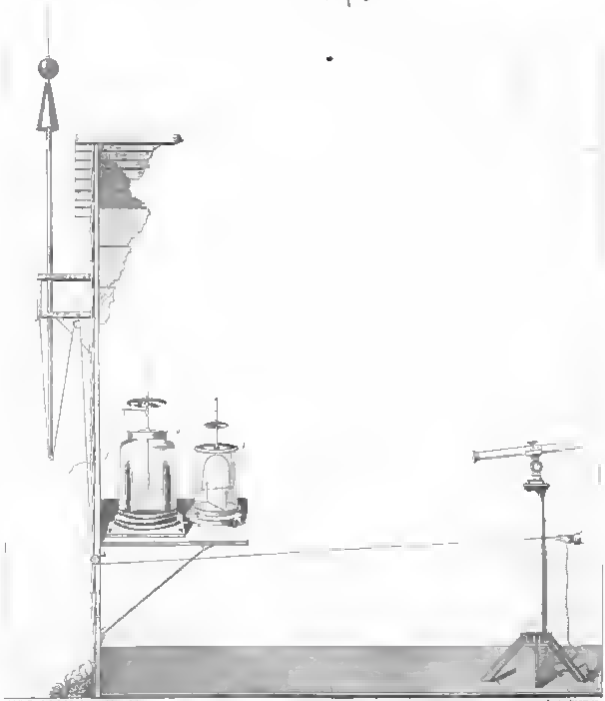
della strada via sacra a Roma

A 108

Scala di [ ] metri 4

CHIESA CATTEDRALE DI RAPOLLA

avanzata dal Terremoto del 8. di Agosto 1851



Di ... rat Irgis atruarat
per l ... uzzo dell'istrumento ...